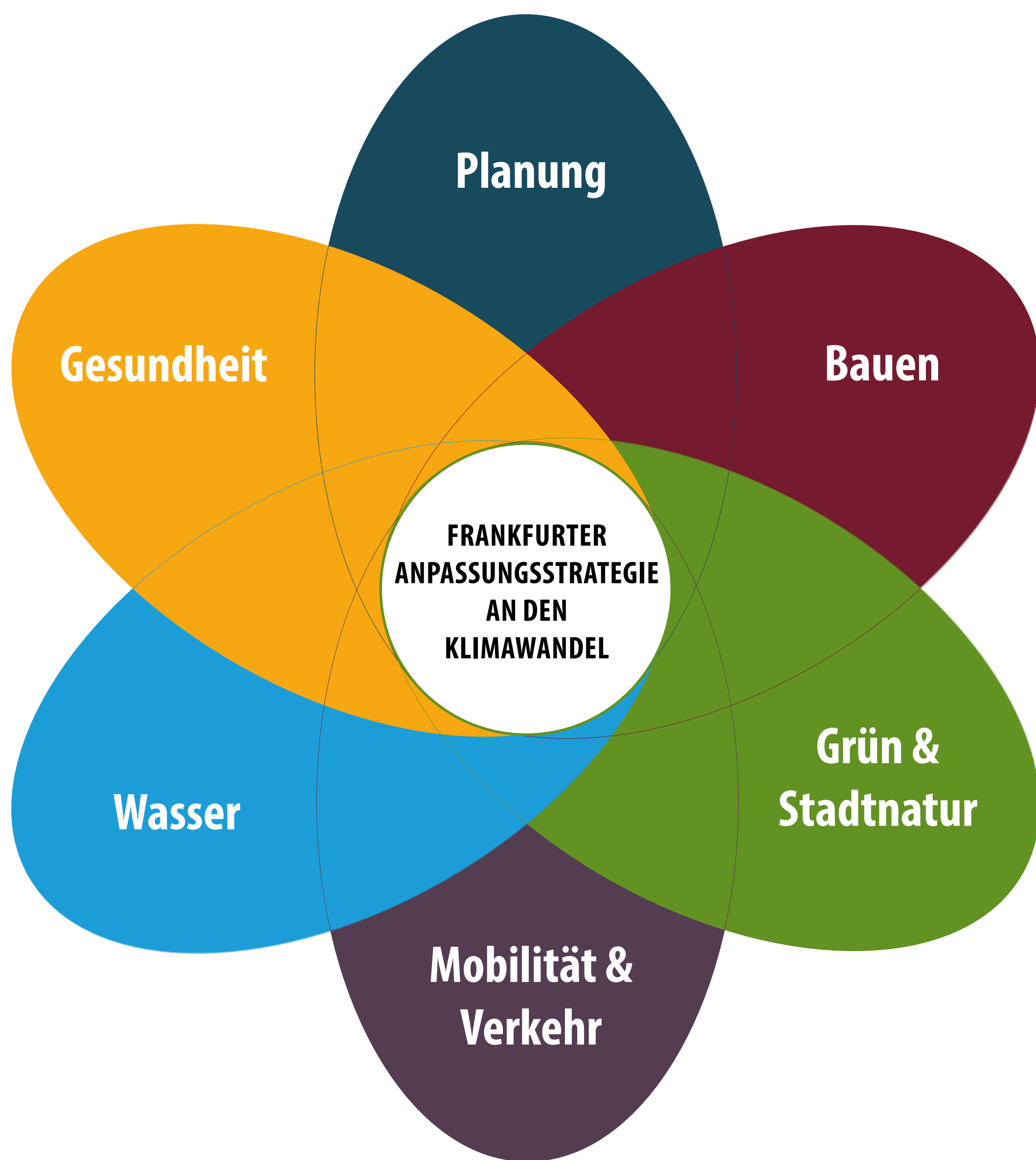
Stadt Frankfurt am Main

FRANKFURTER ANPASSUNGSSTRATEGIE AN DEN KLIMAWANDEL - 2.0



VISIT…

LANZAROTE Caliente.com



1

Themenschwerpunkte der Frankfurter Anpassungsstrategie

INHALT

ANLASS 4

AUSGANGSLAGE & THEMENSCHWERPUNKTE 6

1 PLANUNG 10

2 BAUEN 18

3 GRÜN UND STADTNATUR 24

4 MOBILITÄT UND VERKEHR 30

5 WASSER 34

6 GESUNDHEIT 44

IMPRESSUM / ANSPRECHPARTNER*INNEN 48

BILDQUELLEN

Titelbild, 56, 59: HKK Landschaftsarchitekten | 1: Umweltamt | 2, 5, 7, 11, 13, 15 - 18, 20 - 28, 38, 40 - 44, 46 - 48, 50 - 55, 57, 63, 68, 70, 73, 76, 79, 81, 84, 87 - 89, 91 - 96, 98 - 100, 103, 105 - 110, 114, 116, 119 - 120, 125 - 127, 132 - 138: Jana Leoni, Umweltamt | 3, 36, 115, 128: Maurice Wagner, Umweltamt | 4: Robert Kreißl, Grünflächenamt | 6: Stadt Frankfurt am Main | 8: Rainer Vollweiter, Dezernat für Umwelt und Frauen | 9: Christa Michel, Umweltamt | 10, 30 - 35, 37: Stadtplanungsamt Frankfurt am Main | 12: Anton Hanisch | 14, 19, 29, 123: Hans-Georg Dannert, Umweltamt | 39, 58, 61 - 62, 67, 71, 77, 83, 117: Grünflächenamt | 45: Amt für Bau und Immobilien | 49: Ralf Buscher | 60, 65 - 66, 69, 75, 78, 104: Renate Friedrich, Grünflächenamt | 64: Dirk Bührmann, Grünflächenamt | 72: Thomas Sauerbier, Grünflächenamt | 74: Anton Matzelt, Grünflächenamt | 80: Straßenverkehrsamt Frankfurt am Main | 82: Stadtwerke Münster | 85: Frederik Lux, Stadtplanungsamt | 86: Energiereferat | 90: Dennis Braks, Umweltamt | 97: Stadtentwässerung Frankfurt am Main | 101: Ingrid Wentzell, Umweltamt | 102: Anwohner | 111, 113, 122: Eckhard Krumpholz, Umweltamt | 112: Daniel Loretto, stock.adobe.com | 118: Christoph Mayr, stock.adobe.com | 121: Sonka Haug, Umweltamt | 124, 131: Stefan Cop, Umweltamt | 129: Amt für Gesundheit | 130: James Gathany, CDC ||

ANLASS

Der Klimawandel ist auch in Frankfurt am Main spürbar und verändert die Lebensbedingungen in der Mainmetropole. Die Stadt stellt sich dieser großen Herausforderung und engagiert sich in einer Vielzahl von lokalen und regionalen Initiativen, Projekten und Netzwerken sowohl für den Klimaschutz als auch für die Anpassung unseres Handelns an die schon heute nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels.

Zur Bündelung ihres Know-hows hat die Stadt Frankfurt am Main bereits im Jahr 2008 eine dezernatsübergreifende Koordinierungsgruppe Klimawandel (KGK) einberufen, um Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel auf lokaler Ebene zu entwickeln. Die vorliegende Strategie zur Anpassung an den Klimawandel beruht auf den Ergebnissen dieses fachlichen Diskurses. Sie spiegelt somit den aktuellen Kenntnisstand und die Sichtweise der Stadt Frankfurt am Main hinsichtlich der erforderlichen Anpassungen wider und bildet zugleich die Grundlage für die Ausrichtung ihres Handelns in vielen Bereichen der öffentlichen Verwaltung. Strategie und Handeln müssen dabei auch zukünftig kontinuierlich an die fortschreitenden Entwicklungen angepasst werden.

Die vorliegende Neufassung der Frankfurter Anpassungsstrategie entwickelt das von Magistrat und Stadtverordnetenversammlung beschlossene erste Strategiepapier aus dem Jahre 2014 weiter. Grundlage dafür ist eine detaillierte Beschreibung der heutigen Ausgangslage in Frankfurt am Main, die sich in den zurückliegenden Jahren in vielen Bereichen verändert hat. Deshalb waren für die in der Anpassungsstrategie thematisierten Handlungsfelder Planung, Bauen, Grün / Stadtnatur, Mobilität / Verkehr, Wasser und Gesundheit die bisherigen Perspektiven, Ziele und Maßnahmen zur Anpassung zu hinterfragen und gegebenenfalls neu auszurichten, d. h. an die veränderten Ausgangsbedingungen anzupassen. Die Anpassungsstrategie setzt somit weiterhin einen Rahmen für die Konzeption von Programmen, Projekten und konkreten Maßnahmen zur Klimaanpassung. Deren Umsetzung erfolgt themen- und kapitelübergreifend in der jeweiligen Zuständigkeit der Ämter und Betriebe der Stadt Frankfurt am Main.

Der Klimawandel betrifft alle. Deshalb zielt die vorliegende Strategie auch auf eine Stärkung der Partnerschaft zwischen Öffentlicher Hand, Privatwirtschaft und Stadtgesellschaft. Sie dient als Maßgabe und Orientierung bei der Ausrichtung von Projekten und Maßnahmen, insbesondere in den oben genannten Handlungsfeldern. Ein regelmäßiger Austausch zwischen Magistrat, Stadtparlament und der Frankfurter Öffentlichkeit soll auch in Zukunft über geeignete Maßnahmen und Strategien informieren und einen Rahmen für eine transparente Gestaltung und Beteiligung bieten.

Die Anpassung an den Klimawandel stellt auch die Stadt Frankfurt am Main vor eine große Herausforderung. Die Vielzahl der in den einzelnen Kapiteln bzw. Handlungsfeldern beschriebenen Ziele, Instrumente und Maßnahmen machen dies deutlich. Zahlreiche inhaltliche Anknüpfungspunkte und Überschneidungen zwischen den einzelnen Zielen und Instrumenten der Strategie verdeutlichen, dass nicht nur die Dimension des Klimawandels, sondern auch dessen Komplexität hierfür ursächlich sind.

Die in der vorliegenden Anpassungsstrategie formulierten Zielsetzungen müssen auch weiterhin regelmäßig auf die sich verändernden Rahmenbedingungen hin neu ausgerichtet und feinjustiert werden. Letztlich gilt es, die beschriebenen Maßnahmen auch im ständigen Austausch mit der Frankfurter Stadtgesellschaft in konkretes Verwaltungshandeln umzusetzen. Ein erfolgreicher Anpassungsprozess hängt maßgeblich hiervon ab – und dieser soll zukünftig auch einem standardisierten Monitoring unterworfen werden.

Das Engagement der Stadt Frankfurt am Main im Bereich Klimaschutz wie auch die Benennung der konkreten Herausforderungen dazu sind nicht Gegenstand dieser vorliegenden Strategie (vergleiche dazu aber Masterplan 100 % Klimaschutz - der Stadt Frankfurt am Main).

AUSGANGSLAGE & THEMENSCHWERPUNKTE

Das Stadtgebiet von Frankfurt am Main umfasst rund 248 Quadratkilometer. Gut 30 % des Stadtgebietes werden derzeit von Gebäude- und Grundstücksfreiflächen eingenommen. Der Anteil der Verkehrsflächen beträgt etwa 18 %. Auf rund 52 % des Stadtgebietes bilden Parks und Grünflächen, Waldbestände (allein rund 17 %), Äcker, Streuobstwiesen, Grünland, Kleingärten, Freizeitgärten, Friedhöfe, Straßenbegleitgrün und Wasserflächen das grün-blaue Netzwerk der Metropole – ergänzt durch die privaten Grünflächen. Dieses Netzwerk hat neben den vielfältigen wirtschaftlichen und ökologischen Funktionen eine herausragende Bedeutung für die Naherholung, Land- und Forstwirtschaft und für das Stadtklima.

Ende 2019 lebten in Frankfurt am Main rund 754.000 Menschen; sie ist damit die fünftgrößte Stadt in Deutschland. Seit dem Jahr 2000 hat sich die Zahl der Einwohner*innen um rund 129.000 erhöht - Tendenz weiter steigend. Aktuell liegt die Bevölkerungsdichte bei über 3.000 Einwohner*innen pro km^2 Gemarkungsfläche. Im bundesweiten Vergleich rangiert Frankfurt am Main unter den am dichtesten besiedelten Städten auf Rang 7. Charakteristisch für Frankfurt am Main sind in diesem Zusammenhang der überproportional hohe Anteil an Einpersonenhaushalten, der hohe Kaufkraftindex sowie die sehr große Zahl an Arbeitsplätzen, für die nahezu täglich rund 300.000 Menschen nach Frankfurt einpendeln.

Der anhaltende Einwohnerzuwachs erhöht nicht nur den Bedarf an neuen Wohnbauflächen bzw. Wohnungen, sondern bedingt auch den fortwährenden Ausbau der Versorgungsinfrastruktur, der verkehrlichen und sozialen Infrastruktur wie Kindergärten, Schulen sowie öffentlichen Freiflächen. Nach Ansicht des Magistrats soll diesem Bedarf mit unterschiedlichen Ansätzen Rechnung getragen werden. Zu diesen zählen die Entwicklung auf Konversionsflächen, eine klimaverträgliche Nachverdichtung im Bestand, Strategien zum Umgang mit Leerständen, Arrondierungen an den Siedlungsrändern, aber auch die klimagerechte Inanspruchnahme von bisherigen Freiflächen im Außenbereich. Die Innenentwicklung hat dabei weiterhin eindeutig Vorrang vor einer Außenentwicklung. Die daraus zwangsläufig resultierenden Zielkonflikte, die durch den Klimawandel besonders deutlich werden, verlangen daher mehr denn je nach einer sorgfältigen Abwägung zwischen widerstreitenden Interessen und Handlungsfeldern.

DAS STADTKLIMA FRANKFURTS

Das Frankfurter Stadtklima wird wesentlich von der Lage der Stadt im Rhein-Main-Becken und seiner direkten Nachbarschaft zu den Landschaftsräumen Taunus und Wetterau geprägt. Hieraus resultieren vergleichsweise geringe Jahresniederschläge, häufig windschwache und austauscharme Wetterlagen sowie ausgeprägte hochsommerliche Strahlungswetterlagen mit hohen Mittel- und Extremtemperaturen. In den Hitzesommern 2018 und 2019 wurden in Frankfurt am Main mit 12,9 °C die bundesweit höchste Jahresmitteltemperatur (2018) und mit 40,2 °C die hessenweit höchste Extremtemperatur (2019) gemessen.

Insbesondere die Innenstadt und die dicht bebauten Quartiere der umliegenden Stadtteile weisen deutlich ausgeprägte Überwärmungstendenzen auf, die oftmals mit einer schlechten bzw. stark eingeschränkten Belüftung einhergehen. Von großer Bedeutung für das Frankfurter Stadtklima sind deshalb - neben der städtebaulichen Struktur, Dichte und Grünausstattung - die Kalt- und Frischluftproduktionsflächen in der Peripherie des Stadtgebiets und im Umland sowie die Ventilationsbahnen entlang des Mains, der Nidda und der Taunusbäche.

Aus dem Klimaplanatlas der Stadt Frankfurt am Main sind die z. T. sehr kleinräumigen Wirkungen der Klimafaktoren auf die Ausprägung des Stadtklimas ablesbar. Damit ist der Klimaplanatlas eine wesentliche Grundlage für die Erfassung und Bewertung des Ist-Zustandes des Stadtklimas, für eine erste Abschätzung der möglichen Auswirkungen von baulichen Eingriffen sowie für die Entwicklung von Maßnahmen zur Optimierung des Stadtklimas.

Auch in Frankfurt am Main ändert sich das Klima: Es zeichnet sich ab, dass es zunehmend mildere und feuchtere Winter, zahlreichere und heftigere Unwetter sowie stärkere und länger andauernde Hitze- und Trockenperioden im Sommer geben wird. Die zunehmende Hitzeentwicklung zeigte sich bereits in einer Studie, die das Umweltamt der Stadt gemeinsam mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD) im Jahr 2011 erarbeitet hat. Die spürbaren Auswirkungen des Klimawandels in den Hitzesommern 2018 und 2019 bestätigen die Projektionen bzw. haben diese bereits übertroffen.

DIE STADTNATUR IM KLIMAWANDEL

In der Zuständigkeit der Stadt Frankfurt am Main befinden sich derzeit rund 190.000 Stadtbäume an Straßen, auf Plätzen und in Grünanlagen. Hinzu kommen rund 12.000 Bäume an Gewässern und die Bestände in den insgesamt 5.785 ha großen Wäldern. Die Möglichkeiten zusätzlicher Baumpflanzungen auf öffentlichen Freiflächen und in den Straßen der Stadt sind aufgrund von unterirdischen Leitungstrassen, einzuhaltender Fassadenabstände und mittelfristig nicht verzichtbarer Verkehrsinfrastruktur nur noch begrenzt möglich. Die Stadt fördert daher gezielt Baumpflanzungen und Begrünungsmaßnahmen auch auf privaten Grundstücken. Bewährte Baumarten wie z. B. Robinien, Platanen, Kastanien oder Bergahorn versagen angesichts des Klimawandels zunehmend und dies nicht nur auf den besonders von Trockenstress geprägten Standorten. So haben als Folge der extremen und langanhaltenden Hitze und Trockenheit der Jahre 2018 und 2019 eine hohe Anzahl von Bäumen in Frankfurt am Main Schäden davongetragen. Im Stadtwald leben ganze Bestände nur vom Niederschlagswasser; weitere langanhaltende Trockenperioden werden deshalb noch weiterreichende dramatische Auswirkungen auf den Waldbestand und die Straßenbäume haben. Neben der Trockenheit sind auch altbekannte und neue Krankheiten und Schädlinge für den sehr schlechten Zustand des städtischen Baumbestands verantwortlich. Im Jahr 2020 gelten über 98 % der Bäume im Frankfurter Stadtwald als zumindest geschädigt.


2

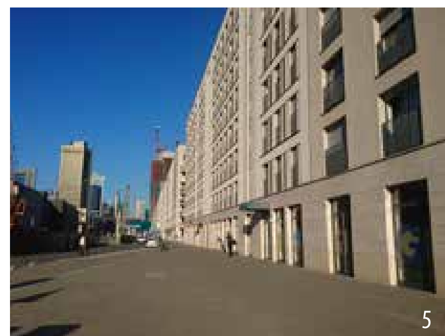
Infrastrukturtrassen konkurrieren mit Baum- und Grünpflanzungen


3

Kronenschäden bei Stadtbäumen aufgrund von Trockenheit und Schädlingen


4

Baumsterben aufgrund der Rußrindenkrankheit


5

Vollversiegelung in Stadtgebieten ohne jegliches Grün

Bei der Ausstattung der privaten Grundstücke mit klimaaktivem Grün beginnen die planerischen Vorgaben zu greifen, auch wenn sich von Quartier zu Quartier noch immer deutliche Unterschiede zeigen, vor allem im Bereich der Gebäudebegrünung. Während Fassaden-, Dach- und Hinterhofbegrünungen in den Neubaugebieten mittlerweile etabliert sind, fehlen solche bioklimatisch wertvollen Ergänzungsmaßnahmen in weiten Teilen des Siedlungsbestandes, wo aber oftmals zugleich die höchsten thermischen Belastungen durch den Wärmeinseleffekt bestehen. Das städtische Förderprogramm „Frankfurt frischt auf" unterstützt daher privates Engagement finanziell und mit Beratung, um auch außerhalb des geltenden Planungsrechts Anreize zur Begrünung der Privatgrundstücke zu geben. Konterkariert wird die insgesamt positive Entwicklung im Bereich des privaten Grüns durch den aktuellen Trend zu vermeintlich pflegeleichten Schottergärten und durch die eingeschränkten Wachstumsbedingungen, insbesondere für Bäume und Sträucher, infolge des zunehmenden Baus von Tiefgaragen.

DER STÄDTISCHE WASSERHAUSHALT

Folgen der zunehmenden Versiegelung in Kombination mit den aktuellen sommerlichen Trockenperioden sind eine verminderte Grundwasserneubildung und geringere Quellschüttungen. Die zahlreichen Stillgewässer und Feuchtgebiete, aber auch Bachläufe im Stadtgebiet lassen deshalb im Sommer bereits Tendenzen zur Austrocknung erkennen.

Dem muss entgegengewirkt werden, indem das Regenwasser möglichst vor Ort verbleibt. Eine Annäherung an den natürlichen Wasserkreislauf durch eine ortsnahe, oberflächige Regenwasserbewirtschaftung (Verdunsten, Versickern, Verwerten, gedrosseltes Ableiten) ist notwendig. Hierdurch kann zusätzlich die Belastung der Gewässer und der Abwasserreinigungsanlagen verringert werden. Allerdings sind einer Versickerung im Stadtgebiet Grenzen gesetzt, weil die Versickerungsfähigkeit der Böden insbesondere nördlich des Mains häufig begrenzt ist. Daher sind auf den jeweiligen Standort bezogene Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung im Sinne der sogenannten blau-grünen Infrastruktur zu entwickeln.

Die Hochwassergefahr wird weiter bestehen bleiben, wobei in Zukunft häufiger mittelschwere Hochwasser (Warnstufe 2 von 4) auftreten werden. Beim Main lässt sich ein Hochwasser mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von 25 Jahren sicher beherrschen. Die Nidda-Deiche gewährleisten auch bei einem seltenen Hochwasser einen ausreichenden Schutz. Die kleineren Bäche im Stadtgebiet fallen im Sommer periodisch trocken, sind aber ganzjährig bei Starkregenereignissen überflutungsgefährdet.

Die Starkregenvorsorge hat deshalb im Einzugsgebiet der Bäche eine besondere Bedeutung. Überflutungen nach Starkregenereignissen können je nach Örtlichkeit

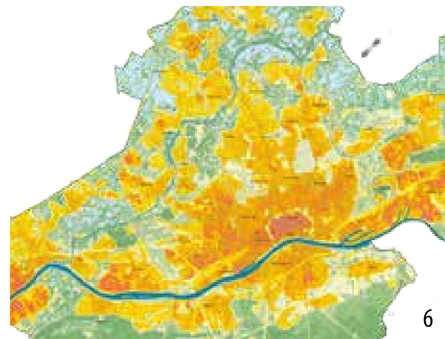
aber im gesamten Stadtgebiet eine Gefahr darstellen. Daher ist eine stadtweite Gefahrenanalyse erforderlich und konkrete Sofortmaßnahmen bei schon bekannten gefährdeten Bereichen.

DIE GESUNDHEIT IM KLIMAWANDEL

Als wesentliche Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit zeichnen sich in Frankfurt am Main folgende Tendenzen ab:

- Hitzestress und hitzebedingte Erkrankungen nehmen zu.
- Infektionserkrankungen, als Folge der Übertragung von Erregern – z. B. durch neu eingewanderte Insekten – nehmen zu.
- Es ist eine Zunahme weiterer Erkrankungen wie Allergien (z. B. Ambrosia – ein Neophyt) oder irritative Reaktionen auf Umweltreize (z. B. Eichenprozessionsspinner – ein Neozoon) zu verzeichnen. Auch hier geht es um das Auftreten fremder Arten infolge des Klimawandels.
- In Schulen und an Arbeitsplätzen nehmen hitzebedingte Konzentrationsschwierigkeiten (mit auch wirtschaftlichen Einbußen wegen Leistungsabfall und Krankenstand) zu.

Neben den städtebaulichen Maßnahmen zur Reduzierung der Überwärmung des Stadtgebiets soll über verstärkte Beratung, Vorsorge und gezielte Instrumente (z. B. Hitzewarnsystem und Hitzeaktionsplan) sowie Maßnahmen (z. B. Bau bzw. Aktivierung von Trink- und Erfrischungsbrunnen) den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels begegnet werden.



Der Klimaplanatlas liefert eine gesamtstädtische Klimaanalyse



Grüne Gleisanlagen im sommerlichen Trockenstress



Verbrannter Wald



Warnschild vor dem Eichenprozessions-spinner

1 PLANUNG

PERSPEKTIVE

Die Frankfurter Stadtentwicklung wird angesichts des Bevölkerungszuwachses auch weiterhin darauf ausgerichtet sein müssen, neuen Wohnraum sowie die dafür benötigten Infrastrukturen der Daseinsvorsorge (wie Schulen, Kindergärten, ÖPNV und Straßen) zu schaffen. Die zurückliegenden Jahre haben gezeigt, dass der Wohnungsbedarf aber nicht ausschließlich durch Konversionsmaßnahmen und Nachverdichtungen im Bestand gedeckt werden kann. Die Ausweisung neuer Wohngebiete außerhalb des heutigen Siedlungskörpers ist deshalb unausweichlich. Diese Erkenntnis gilt im Übrigen für fast alle Kommunen im Ballungsraum Rhein-Main. Die Bewältigung des regionalen Bevölkerungszuwachses ist also letztendlich eine interkommunale Gemeinschaftsaufgabe, aus der zugleich die Notwendigkeit erwächst, die raumplanerischen Aspekte der Anpassungsstrategie zunehmend auch regional auszurichten.

Im Fokus der Frankfurter wie der regionalen Stadtentwicklungspolitik steht somit die Frage, wo im Siedlungsbestand (Innenbereich) eine klimaangepasste Nachverdichtung noch akzeptiert werden kann – wohlwissend welch hohen Wert die derzeit noch vorhandenen Freiräume und Grünflächen im Stadtgebiet für die Lebensqualität (angenehmes Mikroklima, Aufenthaltsqualität, Naherholung u. a.) besitzen. Dabei sind unvermeidbare klimatische Folgen durch Eingriffe im Bestand nach Möglichkeit durch entsprechende klimatische Kompensationsmaßnahmen – in räumlicher Nähe – auszugleichen.

Frankfurt am Main, eine pulsierende und wachsende Metropole



Darüber hinaus ist zu klären, wo und in welchem Umfang der Stadtkörper zu Lasten der umliegenden Grün- und Freiräume (Außenbereich) erweitert werden kann, ohne dass dies zu signifikant nachteiligen stadtklimatischen Verhältnissen oder zu einem nicht vertretbaren Anstieg der CO_2-Emissionen führt. Angesichts der Siedlungsdichte im Ballungsraum Rhein-Main müssen hierbei die regionalen Bezüge des Frankfurter Stadtklimas ebenso wie die wasserwirtschaftlichen (Gewässerbelastung, Hochwassergefahren, Trinkwasserbereitstellung), verkehrlichen, energetischen sowie infrastrukturellen Verflechtungen mit den Nachbarkommunen beachtet werden.
Die große Herausforderung für die zukünftige städtebauliche Entwicklung Frankfurts besteht somit darin, angesichts der widerstreitenden Ziele von expansiver Stadtentwicklung und Klimawandel / Klimaschutz eine zugleich zukunfts- und klimagerechte Stadt zu entwickeln. Hierzu ist es unabdingbar, die bestehenden Potenziale zur klimatischen Sanierung im Siedlungskörper zu erfassen und zu nutzen.

ZIELE

PZ 1 Ziel der zukünftigen Stadtplanung ist es, trotz der prognostizierten Veränderungen des Stadtklimas und des Wasserhaushalts, weiterhin entsprechende Beiträge zu adäquaten Lebensbedingungen in Frankfurt am Main zu gewährleisten. Die künftige Stadtentwicklung ist daher noch wesentlich stärker als bisher auf die Begrenzung der lokalen Überwärmungstendenzen und auf den Schutz der städtischen Infrastrukturen auszurichten. Dazu sind die für das Frankfurter Stadtklima relevanten Kalt- und Frischluftsysteme detailliert zu erkunden und wirkungsbezogen zu gewichten, zu berücksichtigen sowie gegebenenfalls wiederherzustellen, wenn heute bereits Strömungshindernisse in bedeutsamen Ventilationsbahnen liegen sollten. Hierbei dürfen die regionalen Dimensionen der verschiedenen Windsysteme nicht außer Acht gelassen werden, da zum Beispiel viele Kaltluftentstehungsgebiete ihren Ursprung jenseits der Stadtgrenze haben.

PZ 2 Ziel ist die kompakte europäische Stadt der kurzen Wege, mit einem fußläufig erreichbaren Angebot an Waren und Dienstleistungen, Schulen, Freizeit-, Sport- sowie Grünflächen, guter ÖPNV-Ausstattung, welche die Benutzung des MIV nicht erfordert. Dies ermöglicht eine klimaoptimierte Ausrichtung u. a. beim Verkehr und im Zusammenspiel von Freiraum und Bebauung (Beispiel blau-grüne Infrastruktur).

PZ 3 Die mikroklimatischen Qualitäten in den verdichteten Innenstadtquartieren sind durch klimagerechte Bau- und Begrünungsmaßnahmen zu erhalten und im Rahmen des fortschreitenden Stadtumbaus stetig zu verbessern. Diese stadtplanerischen Ansätze sind durch entsprechende Satzungen und durch finanzielle Anreize zur Förderung des privaten Engagements zu ergänzen.


11

Sicherung stadtweiter Frischluftsysteme, Blick von der Wetterau


12

Doppelnutzung von Flächen: Deponie dient der Energiegewinnung


13

Supermarkt, Parkhaus und Energiegewinnung auf einem Grundstück


14

Begrünte Gleisanlagen zur innerstädtischen Kaltluftförderung



Quartierszertifizierungen bedeuten Qualität in vielerlei Hinsicht



Klimawandelangepasste Quartiere mit hochwertigen urbanen Räumen



Offene, winddurchlässige Siedlungsränder an Parks und Grünanlagen



Bauen am Wasser sorgt für Abkühlung im Sommer und Wohlbefinden

PZ 4 Den Belangen des Hochwasser- und Überflutungsschutzes ist in noch höherem Maße Beachtung zu schenken, um wichtige städtische Infrastrukturen – wie z. B. das unterirdische ÖPNV-System oder auch Schulen und Kindertageseinrichtungen – besser vor den Gefahren von Starkregenereignissen zu schützen.

PZ 5 Die Versorgung der Bevölkerung mit Trink- und Brauchwasser ist verstärkt aus ortsnahen und eigenen Ressourcen zu gewährleisten. Dies bedingt u. a. auch die Einführung von Konzepten zur möglichst naturnahen Regenwasserbewirtschaftung auf allen privaten und öffentlichen Grundstücken, zur Anreicherung des Grundwassers unter Berücksichtigung des Grundwasserschutzes und zum Aufbau einer flächendeckenden blau-grünen Infrastruktur.

PZ 6 Alle Siedlungserweiterungen, ob im Bestand oder im Außenbereich, sind im Rahmen der städtischen Einflussmöglichkeiten auf konzeptioneller Basis energetisch so auszubilden, dass die mit dem „Masterplan 100 % Klimaschutz" angestrebte Klimaneutralität unterstützt wird. Dazu muss auch der Verkehrssektor verstärkt in den Blick genommen werden. Zur Förderung eines klimaverträglicheren Mobilitätsverhaltens ist deshalb die Attraktivität des ÖPNV-Angebots kontinuierlich und ggf. zu Lasten des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu verbessern sowie das bestehende Fuß- und Fahrradwegenetz auszubauen und sinnvoll miteinander zu verknüpfen.

INSTRUMENTE UND VERFAHREN

Die Stadtplanung ist an rechtlich vorgegebene Verfahren und Instrumente gebunden, mit denen sie die oben genannten Ziele zur Anpassung an den Klimawandel verbindlich erreichen kann. Darüber hinaus kann sie sich weiterer, informeller Planungs- und Beteiligungsformate bedienen, um grundsätzliche Ziele der Stadtentwicklung zu formulieren bzw. um die Ansichten der Bevölkerung oder einzelner gesellschaftlicher Gruppierungen gezielt zu berücksichtigen.

PI 1 Regionaler Flächennutzungsplan (RegFNP): Der RegFNP wird für alle Städte und Gemeinden in der Metropolregion vom Regionalverband FrankfurtRheinMain aufgestellt. Die Stadt Frankfurt am Main wirkt bei der Fortschreibung des RegFNP mit und bringt ihre städtebaulichen Zielvorstellungen ein. Aufgrund der regionalen Betrachtungsweise können auf dieser Planungsebene die regionalen Zusammenhänge und Aspekte des Klimawandels in der Metropolregion berücksichtigt werden.

PI 2 Bebauungspläne: Bebauungspläne regeln verbindlich die bauliche und sonstige Nutzung von Grundstücken. Mit einem Bebauungsplan dürfen nur städtebauliche Ziele verfolgt werden, wie sie im Baugesetzbuch (BauGB) und in der

Hessischen Bauordnung (HBO) definiert sind. Die Aspekte des Klimawandels gehören seit 2013 (neben dem schon seit längerem verankerten Klimaschutz) explizit zu den Aufgaben der Bauleitplanung.

PI 3 Satzungen der Städte: Städte und Gemeinden können Satzungen zur Regelung ihrer örtlichen Angelegenheiten erlassen. So ermächtigt § 91 HBO die Gemeinden zum Erlass von Vorschriften für die Begrünung von baulichen Anlagen sowie über die Nutzung, Gestaltung und Bepflanzung der Grundstücksfreiflächen. Mit einer Satzung können die Anforderungen des Klimawandels unmittelbar und detailliert auf die Ebene der Objektplanung transferiert werden. So erarbeitet die Stadt Frankfurt am Main derzeit die Gestaltungssatzung Freiraum und Klima u. a. als Grundlage und Regelwerk für Baugenehmigungsverfahren.

PI 4 Rahmenpläne / Stadtentwicklungskonzepte: Städtebauliche Rahmenpläne und Stadtentwicklungskonzepte sind informelle Planungsinstrumente, um die Entwicklungspotenziale des gesamten Stadtgebietes, eines Stadtteils oder eines Quartiers auszuloten und Perspektiven für die zukünftige Nutzung darzustellen. Sie sind nicht rechtsverbindlich, entfalten aber eine stadtinterne Bindungswirkung. Mit diesen Planungsinstrumenten können die Aspekte des Klimawandels auf gesamtstädtischer oder auf der Ebene eines Stadtteils berücksichtigt werden. Dies ist mit einem rein nach städtebaulichen Kriterien abzugrenzenden Geltungsbereich eines Bebauungsplans nicht möglich. Diese Konzepte können somit den klimarelevanten Input für nachfolgende Bebauungspläne liefern.

PI 5 Aus dem Klimaplanatlas der Stadt Frankfurt am Main lassen sich stadtplanerische Hinweise für die Entwicklung konkreter Verbesserungsmaßnahmen hinsichtlich des Stadtklimas ableiten. Zu diesen zählen die Begrünung und die Entsiegelung von Oberflächen, die Regenwasserbewirtschaftung zur Steigerung der Verdunstung sowie auch technische / bauliche Maßnahmen zur Verschattung. Ferner zeigt der Klimaplanatlas die Defizite und Potentiale für eine Förderung der Frischluftversorgung und des Mikroklimas in den Stadtteilen und hinterlegt diese mit konkreten Planungsvorschlägen.

PI 6 Aufstellung und Beschluss eines stadtweit gültigen Klimarahmenplans zur Festlegung und Verortung verbindlicher stadtklimatischer Qualitätsziele (z. B. in der Bauleitplanung).

PI 7 Programme: Mit dem Programm „Schöneres Frankfurt“ hat die Stadt ein Förderprogramm aufgelegt, bei dem es um die Aufwertung bzw. den Umbau ausgewählter öffentlicher Bereiche geht. Solche Programme können vielfach durch Zuwendungen aus Landes- oder Bundesmitteln zusätzlich unterstützt werden. Städte und Gemeinden können mit Förderprogrammen auch Anrei-



Offene, winddurchlässige Blockränder für bessere Ventilation des Blockinneren



Grünanlage, Spielplatz und Gastronomie auf einem Einkaufszentrum



Reaktion auf den Klimawandel: Arkadengänge und verschattete Fußgängerzonen



Hohe Dichte und hochwertige Freiräume



23

Stadtentwicklung entlang der Trassen des öffentlichen Nahverkehrs



24

Dichte und Nutzungsmix auf Blockebene



25

Hohe Dichte, Nutzungmischung und hochqualitative Freiräume



26

Überbauung von Straßen als effiziente Landnutzung

ze für die Durchführung von Maßnahmen durch private Eigentümer*innen schaffen, z. B. um Grundstücke zu entsiegeln oder Gebäude zu begrünen.

PI 8 Beteiligungsverfahren: Im Rahmen informeller Beteiligungsverfahren können die Bevölkerung oder gesellschaftliche Gruppen im Vorfeld der Entwicklung von Rahmen- und Bebauungsplänen direkt angesprochen werden, um deren Wünsche, Ideen und Sichtweisen zu erfragen oder um bereits vorliegende Planungsüberlegungen zur Diskussion zu stellen. Dadurch können die Anforderungen, die der Klimawandel an die Stadtplanung stellt, besser und breiter kommuniziert und folglich die Akzeptanz der späteren Planung erhöht werden.

MASSNAHMEN

Mit Hilfe der oben genannten Instrumente werden sich bietende Handlungsoptionen genutzt, um auf allen Ebenen der städtebaulichen Entwicklung folgende Maßnahmen prioritär umzusetzen.

1.1 STADTKLIMA

PM 1 Verstärkter Schutz der Bevölkerung vor extremen Witterungseinflüssen (Sonne, Starkregen, Hagel) im öffentlichen Raum (z. B. durch den Bau von Arkaden an hochfrequentierten Plätzen oder Einkaufsstraßen).

PM 2 Verbesserte städtebauliche Gestaltung bzw. Beachtung der Nahtstelle zwischen Siedlungsrand und freier Landschaft bzw. klimarelevanten innerstädtischen Grünanlagen zur Förderung des örtlichen (Flurwinde, Kaltluftströmungen) und des allgemeinen Strömungsgeschehens.

PM 3 Erhöhung der Quantität und der Qualität des privaten und öffentlichen Grüns durch den Erlass einer gemeindlichen Satzung nach § 91 HBO.

PM 4 Gestaltung und Umbau von Grün- und Freiflächen sowie Straßenzügen. Diese orientieren sich verstärkt an den Anforderungen zur Förderung des Kaltluft- und Frischlufthaushalts sowie der innerstädtischen Ventilation.

PM 5 Maximierung und Optimierung der Art und Anzahl der Straßenbäume entsprechend der Gegebenheiten und stadtklimatischen Funktion des Straßenzugs.

PM 6 Optimierung der städtebaulichen Strukturen und gezielte Förderung der sommerlichen Verschattung, bei gleichzeitiger Maximierung der winterlichen Einstrahlung.

PM 7 Die standortspezifische Erhöhung der Albedo durch die Herstellung heller Oberflächen beim Bau / Umbau von Plätzen, Straßen, Gebäuden.

PM 8 Die Berücksichtigung der räumlichen Anforderungen an eine blau-grüne Infrastruktur ist bei allen städtebaulichen Planungen verbindlich.

PM 9 Prüfung und Umsetzung von Rückbaumöglichkeiten von relevanten Luftströmungshindernissen, Öffnung bestehender Baustrukturen, z. B. im Rahmen eines Ankaufprogrammes.

PM 10 Bestehende Stadtplätze, Straßenzüge und andere intensiv von der Bevölkerung genutzte Bereiche, wie z. B. wichtige Haltestellen des ÖPNV, Sportstätten, Kinderspielplätze und Schulhöfe werden zur Anpassung an den Klimawandel aktiv verbessert. Die Stadt wird hierzu, analog zum Programm „Schöneres Frankfurt", ein Programm zur stadtklimatischen Ertüchtigung wichtiger öffentlicher Bereiche aufstellen und schrittweise Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im Stadtraum umsetzen. Dies schließt die Aufstellung von Trinkbrunnen ebenso mit ein wie den Einsatz von technischen Verschattungselementen zum temporären Sonnenschutz. Soweit vertretbar, werden auch bereits begonnene Planungen nachträglich angepasst.



Enge Gebäudestellung sorgt für Verschattung



Ausgezeichnetes Stadtquartier am Wasser

1.2 REGENWASSERMANAGEMENT, HOCHWASSER- UND ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ, GRUNDWASSERANREICHERUNG, TRINKWASSERBEREITSTELLUNG

PM 11 Konzepte zum Regenwassermanagement sind bei städtebaulichen Planungen frühzeitig zu erstellen.

PM 12 Bei allen Neu- und Umbauten sind die anfallenden Niederschläge auf den Grundstücken vorrangig zu verwerten bzw. zu versickern; die Einleitung von Niederschlägen in die (Misch-)Kanalisation ist nur noch ausnahmsweise möglich.

PM 13 Bei der Gestaltung öffentlicher Räume sind die städtischen Standards an die Erfordernisse des Überflutungsschutzes anzupassen.

PM 14 Die Stadt unterstützt auf ihren Liegenschaften im Kontext von quartiersbezogener blau-grüner Infrastruktur die Trinkwassersubstitution durch den Einsatz von Betriebs- und Grauwassersystemen.

PM 15 Der städtische Anteil bzw. die ortsnahe Wassergewinnung an der Trinkwasserversorgung wird kontinuierlich ausgebaut.



Arkadengänge als sommerlicher Hitzeschutz



Grüne Infrastruktur als sommerlicher Hitzeschutz


Stadtentwicklung auf ehemaligen Industriearealen


Grüne, öffentliche Aufenthaltszonen


Hohe Dichte, Nutzungmischung und hochqualitative Freiräume


Dichte kombiniert mit viel grüner Infrastruktur

PM 16 Mit den Wohnungsbaugesellschaften – insbesondere mit städtischer Beteiligung – werden Grundsätze für den klimawandelgerechten Umbau sowie für die Nachverdichtung von bestehenden Siedlungen vereinbart. Ziele sind u. a. die Verbesserung der Durchlüftung, der Verschattung, der Begrünung sowie der Regenwasserbewirtschaftung.

PM 17 Die Oberflächengewässer erhalten mehr Raum; aufgrund ihrer Funktion als Biotope, Durchlüftungsachsen, Vorfluter für Regenwasserableitung, Rückhalteraum bei Starkregen und Hochwasser werden die Gewässer mindestens 10 m ab der Uferkante von Bebauung und Nutzung freigehalten. Die Stadt richtet hierfür ein Ankaufprogramm ein.

1.3 KLIMASCHUTZ, CO_2-EINSPARUNG, INFRASTRUKTUREN

INSTRUMENTE

PI 9 Klimaschutzmaßnahmen werden im Rahmen der Gestaltungsmöglichkeiten öffentlich-rechtlich wie auch privatrechtlich gesichert und damit zur Umsetzung gebracht (z. B. PV-Anlagen im städtebaulichen Vertrag).

PI 10 Die Stadt Frankfurt am Main koordiniert Klimaschutz- und Klimawandelanpassung transparent und einvernehmlich durch entsprechende Verwaltungsstrukturen und –abläufe im Baugenehmigungsverfahren. Das schafft Planungssicherheit und beschleunigt Genehmigungsverfahren.

MASSNAHMEN

PM 18 Bei allen Vorlagen aus den Bereichen Stadtplanung, Mobilität, Wirtschaft, Bau, Liegenschaften, Grünflächen, Umwelt, Soziales, Sport und Kultur mit Klimarelevanz werden die Klimaauswirkungen bei der Realisierung aufgeführt und ggf. Alternativen aufgezeigt. Bei neuen Baugebieten bzw. Bauvorhaben wird eine Gesamtbilanz aufgestellt.

PM 19 Ausbau der bestehenden Nah- / Fernwärme- und Kältenetze auf Basis erneuerbarer Energien.

PM 20 Energetische und funktionale Synergien, z. B. durch die räumliche Kopplung von Abwärme produzierenden Betrieben (Rechenzentren) mit „Abnehmern" für Wärme (Unternehmen, Wohngebäude, Schulen etc.) sollen verstärkt genutzt und eine Nutzung oder Einspeisung der Abwärme soweit technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll umgesetzt werden. Entsprechende Planungen, Genehmigungsvorgaben und städtische Ausbaustandards werden angepasst.

PM 21 Klimaschutzkriterien: Diese werden bei städtebaulichen Wettbewerben und Planungen frühzeitig geprüft und erhalten eine hohe Gewichtung.

PM 22 Die Anreize zur Sanierung von Quartieren / Gebäuden zur Verbesserung des energetischen Standards werden im Rahmen der städtischen Gestaltungsspielräume erhöht.



Entwicklung neuer Quartiere am Wasser



Verschattung durch moderne Architektur

Innentwicklung mit dichter, städtebaulicher Qualität und hochwertigem öffentlichen Raum mit grüner Infrastruktur



PERSPEKTIVE

Auf der baulichen Ebene werden die Aspekte der Klimaanpassung (sommerlicher Wärmeschutz, Überflutungsschutz, Sturmbeständigkeit, Trinkwasserschutz, Regenwassermanagement, Begrünung, Verschattung) und des Klimaschutzes (Energieeffizienz, erneuerbare Energiequellen) an Bedeutung gewinnen. Dies gilt sowohl für den Neubau als auch für den Gebäudebestand. Andernfalls ist bei hohen sommerlichen Temperaturen mit einem verstärkten Energieverbrauch für die Gebäudeklimatisierung und einer mikroklimatischen Belastung im Umfeld zu rechnen. Insbesondere kann dies bei gleichzeitig eingeschränkter Energiebereitstellung infolge von Transportproblemen für Kohle auf Wasserstraßen und Kühlungsproblemen in den konventionellen Kohlekraftwerken gelten. Liegen Gebäude in den bereits bekannten und zukünftig zu erwartenden Überschwemmungs- und Spontanüberflutungsbereichen, ist in zunehmendem Maße mit substantiellen Schäden und / oder funktionellen Verlusten zu rechnen.

ZIELE

BZ 1 Ziel soll eine trotz des Klimawandels zumindest gleichbleibende oder sogar verbesserte Aufenthaltsqualität und Behaglichkeit in Gebäuden und im Stadtraum bei gleichzeitiger Vermeidung unnötiger Energieverbräuche zu

Photovoltaik auf dem Dach kombiniert mit Dachbegrünung steigert den Wirkungsgrad der Anlagen, ist klimaaktiv und schafft Puffer für Starkregenereignisse.



Heiz- und Kühlzwecken sein. Außerdem sollen Schäden durch Extremwetterereignisse durch entsprechende Vorsorge verringert und die Trinkwasserversorgung und –hygiene gesichert werden.

INSTRUMENTE

BI 1 „Klimacheck" als umfassendes Angebot für Bauvorhaben in der frühzeitigen Bauberatung. Dabei sollen durch geeignete Maßnahmen (Baumerhalt, Baumpflanzung, hoher Albedowert, Energiebilanz, Photovoltaik, Solarthermie, Fassadengrün, Dachbegrünung, Regenwasserverwertung, Verschattung, Starkregenvorsorge, energetische Optimierung, Entsiegelung etc.) Verschlechterungen vermieden, bzw. Verbesserungen zum Vorzustand erzielt werden.

BI 2 Als Beurteilungsgrundlage dienen der Klimaplanatlas der Stadt Frankfurt am Main sowie die Satzungen und Rahmenpläne der Stadt.

BI 3 Bewertungssysteme, wie z. B. das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) können in den frühen Planungsphasen und bei der Bauausführung zur Anwendung kommen und die Qualität u. a. hinsichtlich der Klimabelange steigern.

BI 4 Bei städtischen Gebäuden sind die von Magistrat und Stadtverordnetenversammlung beschlossenen Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen anzuwenden.

BI 5 Klimaberatung beim Bauen, z. B. der Ratgeber Klimawandel und Umweltschutz beim Planen und Bauen (2019) und der Ratgeber Gefahr durch Starkregen (2020).

MASSNAHMEN

Die folgenden Maßnahmen sind für Bauvorhaben der Stadt Frankfurt am Main verbindlich und werden für alle anderen Bauvorhaben dringend empfohlen:

WÄRMESCHUTZ UND MIKROKLIMA

BM 1 Bei der Gestaltung von Neubauten und Freiflächen der Baugrundstücke sind stadtklimatische Gesichtspunkte detailliert zu betrachten (z. B. Freihalten von Kaltluftschneisen, Oberflächenentsiegelung, helle Oberflächen, Begrünung von Dächern, Fassaden, Vorgärten und Hinterhöfen).

BM 2 Um winterlicher Abkühlung und sommerlicher Überhitzung vorzubeugen, sollte die Gebäudehülle möglichst effizient gehalten werden. Erschließende Laubengänge / Arkaden tragen zur Reduktion des Gebäudevolumens bei – mit dem positiven Nebeneffekt der Verschattung.


39

Zertifiziertes Gebäude des Grünflächenamtes


40

Helle Oberflächen an Fassaden und im Freiraum reduzieren die Aufheizung


41

Effizient gehaltene Gebäudehülle mit erschließendem Laubengang


42

Fassadenbegrünung eines Neubaus mittels architektonischer Pflanzmodule



Solarsiedlung Freiburg mit integrierten Photovoltaikanlagen auf den Dächern



Wirksamer, gut hinterlüfteter außenliegender Sonnenschutz



Nachtluftklappe im Schulgebäude



Helle Fassaden- und Dachflächen sowie Gebäudebegrünung

BM 3 Bei größeren Bauvorhaben in dichten Innenstadtbereichen sind auf der Blockebene geeignete Gebäudeöffnungen zur Belüftung der Blockinnenbereiche mit zu berücksichtigen.

BM 4 Zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität von Freiflächen der Baugrundstücke sind für jede Witterung differenzierte Bereiche im öffentlichen Raum aber auch auf Privatgrundstücken (Gestaltungssatzung) vorzusehen (Sonne, Schatten, Windschutz, Regenschutz, Sitzmöglichkeiten).

BM 5 Der sommerliche Wärmeschutz ist immer nach DIN 4108 T2 nachzuweisen. Der Sonneneintragskennwert ist auf 0,03 zu begrenzen. Die zulässigen Innentemperaturen nach Kategorie II (normales Maß an Erwartungen) für den Entwurf von Gebäuden ohne maschinelle Kühlanlagen nach DIN EN 15251 Anhang A.2 sind einzuhalten.

BM 6 Das Verhältnis von verglasten (transparenten) und opaken (lichtundurchlässigen) Fassadenflächen soll unter den Gesichtspunkten geeigneter Blickbeziehungen, guter Tageslichtnutzung, natürlicher Belüftung, Wärmeschutz, Kosten für Sonnenschutzmaßnahmen und Absturzsicherungen sowie Reinigungskosten je nach Orientierung optimiert werden. Zielwerte hierfür sind 20-30 % an verglaster Fläche nach Norden, 30-40 % nach Ost / West und 40-50 % nach Süden. Verglasungen unterhalb der Nutzebene tragen nicht zur Belichtung bei und vergrößern die Gefahr von Überhitzungen im Sommer. Dachfenster und Oberlichter führen im Sommer häufig zu Überhitzungen und sollen sich daher ausschließlich an Belichtungserfordernissen orientieren.

BM 7 Für die Fensterlüftung sind Öffnungsflügel von mindestens 0,2 m^2 je Person vorzusehen. Dies gilt auch beim Einsatz einer mechanischen Lüftungsanlage. Für Arbeitsstätten gelten die ASR A3.6 (Technische Regeln für Arbeitsstätten - Lüftung), für Schulen die VDI 6040-2.

BM 8 Grundsätzlich ist ein wirksamer, gut hinterlüfteter, außenliegender Sonnenschutz mit einem Abminderungsfaktor Fc $\leq$ 0,25 nach DIN 4108-2 vorzusehen (z. B. zweiteilig kippbare gut reflektierende und hinterlüftete Lamellenjalousien). Der Sonnenschutz muss so einstellbar sein, dass auch bei voller Schutzfunktion auf Kunstlicht verzichtet werden kann. Er soll insbesondere in Schulen, Kindertagesstätten und Jugendhäusern ausreichend robust sein und erst bei Windgeschwindigkeiten von 13 m/s eingefahren werden (feste Führungsschienen).

BM 9 Zusätzlich sind zur Verringerung sommerlicher Überhitzungserscheinungen in allen Aufenthaltsräumen und Räumen mit thermischen Lasten ausreichend große vertikale Nachtlüftungsöffnungen (freier Querschnitt mindestens 2 % der Raumfläche) mit geeignetem Einbruch-, Schlagregen- und Insektenschutz vorzusehen.

BM 10 Zur Verbesserung der Querlüftung sind an Brandschutztüren Offenhaltungen vorzusehen.

BM 11 Zur Stabilisierung des Raumklimas im Sommer (Vermeidung sommerlicher Überhitzung durch intensive Solareinstrahlung) sind ausreichende Dachüberstände (mindestens 50 cm) vorzusehen. Die Dächer sind bevorzugt bis zu einem Mindestgefälle von 3 – 4 % flach zu gestalten und zu begrünen sowie mit Photovoltaikanlagen auszustatten. Die Fassaden- und Dachflächen sind neben Begrünung standortabhängig in hellen Farben zu gestalten. Bei Fassadenbegrünungen ist auf ausreichende Tageslichtversorgung zu achten.

BM 12 Zur Vermeidung sommerlicher Überhitzung sind ausreichende Speichermassen an die Räume anzukoppeln (z. B. Verzicht auf abgehängte Decken, Einbau massiver Decken und Innenwände, möglichst mit nachhaltigen Baumaterialien (z. B. Holz), mittlere Bauteildichte ≥ 1.000 kg/m³).

BM 13 Bei der Ausstattung und dem Betrieb von Gebäuden ist darauf zu achten, dass die internen Wärmelasten minimiert werden (z. B. durch die Verwendung effizienter Geräte, Abschaltung nicht genutzter Geräte, Tageslichtnutzung).

BM 14 Räume mit hohen internen Wärmelasten (z. B. Heizungsräume, IT-Schulungsräume, Serverräume, LAN-Verteiler, Küchen) sind möglichst an der Nordfassade oder in natürlich belüfteten, überflutungsgeschützten Kellerräumen anzuordnen.

BM 15 Zur Sicherung der Trinkwasserhygiene (Legionellenvermeidung) auch in sommerlichen Hitzeperioden sind mindestens die Anforderungen nach DIN 1988-200 einzuhalten (kleine Querschnitte, gute Dämmung und separierte Anordnung der Rohrleitungen).

BM 16 Die Gebäudenutzenden sind mit einem entsprechenden Hinweisblatt über die Möglichkeiten und Nutzungshinweise zum sommerlichen Wärmeschutz zu informieren.

SONSTIGE MASSNAHMEN

BM 17 Neubauten und Sanierungen im Bestand sind im Passivhaus-Standard oder mit Passivhaus-Komponenten auszuführen. Dies dient nicht nur dem Klimaschutz, sondern verringert gegenüber vergleichbaren Gebäuden nach gesetzlichem Standard auch die sommerliche Überhitzung (geringerer Wärmeeintrag durch die Fassade).

BM 18 Die Wärme- und Stromversorgung soll auf der Basis von regenerativen Energieträgern aus nachhaltiger Erzeugung oder Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erfolgen. Bei Neubau und Sanierung von Heizungsanlagen ist zu prüfen, ob der Einsatz von Fernwärme mit KWK, Blockheizkraftwerken, Holzfeuerungsanlagen, Solaranlagen oder anderen Wärmequellen (z. B. Erdsonden, Abwas-



Gebäudeöffnungen sorgen für eine Durchlüftung in Stadtgebieten



Architektur auf Stelzen ermöglicht Verschattung und Durchlüftung



Passivhausbau im Schulbereich



Solarthermie effektiv kombiniert mit extensiver Dachbegrünung



Einsatz regenerativer Energien zur nachhaltigen Stromerzeugung



Fassadenbegrünung im Bestand



Überflutungsschutz, Regenwasserableitung



Fünfgeschossiges Wohnhaus in fast vollständiger Holzbauweise

serkanäle, Abwärme aus gekühlten Räumen) wirtschaftlich ist. Dabei sind die Potenzialkarten des Abwärmekatasters Frankfurt am Main heranzuziehen.

BM 19 Wenn aktive Kühlung notwendig ist, soll dafür die Nutzung erneuerbarer Energien wie z. B. Solarenergie oder Erdsonden eingeplant werden.

BM 20 Bei Zentralkälteanlagen ist die Nutzung der Abwärme für die Warmwasserbereitung zu prüfen und umzusetzen.

BM 21 Der Kühlbetrieb ist nur zu ermöglichen, wenn in den entsprechenden Räumen der Sonnenschutz aktiviert ist und die Fenster geschlossen sind.

BM 22 Wegen künftig heftigerer Starkregenereignisse sind Türen, Fenster, TG-Einfahrten und sonstige Öffnungen bei Berücksichtigung der Barrierefreiheit möglichst 20 cm über dem Straßenniveau anzubringen oder vor Überflutung entsprechend zu schützen.

BM 23 Auch auf der Gebäudeebene sollen ganzheitliche Wassermanagementsysteme (speichern – ggf. klären – wiederverwenden) erprobt und nach Möglichkeit umgesetzt werden.

BM 24 Bei einem hohen Bedarf an Brauchwasser (> 60 m^3/a ohne Trinkwasseranforderungen, z. B. bei Sportanlagen) ist die Regenwassernutzung gemäß DIN 1989-1 oder die Nutzung des Wassers aus Hygienespülungen auf Wirtschaftlichkeit zu untersuchen. Für die Freiflächenbewässerung (z. B. Grünanlagen) ist die Regenwassernutzung in der Regel wirtschaftlich und klimawirksam und wird daher ausdrücklich befürwortet. Wenn das Regenwasser nicht zur Bewässerung genutzt werden kann, ist die Möglichkeit der Versickerung oder Verdunstung auf dem Grundstück zu prüfen.

BM 25 Fassaden, Anbauten, Dachaufbauten und -eindeckungen sind so auszuführen, dass sie auch den prognostizierten höheren Windlasten (häufigere und intensivere Unwetter) standhalten. Außerdem ist die Anbringung von Kletterhilfen für Fassadengrün mit einzuplanen.

BM 26 In allen öffentlichen Gebäuden ist mindestens ein frei zugänglicher Trinkbrunnen im Erdgeschoss oder im Außenbereich vorzusehen. Dieser muss die Möglichkeit bieten, Trinkflaschen aufzufüllen.

BM 27 Aktive Kühltechnik ist nach Möglichkeit zu vermeiden, da Abwärme der Kondensatoren die Stadt im Sommer zusätzlich aufheizt.

BM 28 Wenn eine aktive Kühlung erforderlich ist, sind zunächst die Möglichkeiten der nächtlichen freien Kühlung (Bypass um den Wärmetauscher), adiabatischen Kühlung (Befeuchtung der Abluft) und der sorptionsgestützten Klimatisierung (mittels Verdunstungskälte) auszuschöpfen. Trinkwasser darf nur zur adiabatischen Kühlung eingesetzt werden (Beachtung der DIN EN 1717).

Weitere Maßnahmen finden sich in den Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen (https://energiemanagement.stadt-frankfurt.de, Menüpunkt Leitlinien zum wirtschaftlichen Bauen). Informationen zum Abwärmekataster finden Sie unter https://energiereferat.stadt-frankfurt.de.


55

Staudenbeet als Retentionsfläche


56

Dachgärten erweitern den Erholungsraum und verbessern das Klima

Öffnungen auf Gebäude- und Blockebene sorgen für Ventilation


57

3 GRÜN UND STADTNATUR

PERSPEKTIVE

Die Grün- und Freiflächen nehmen in der Stadt Frankfurt am Main eine zentrale Rolle ein. Neben ihrer sozialen, ökologischen und identitätsstiftenden Bedeutung, sind sie das essentielle Rückgrat einer klimaresilienten Stadt. Neben öffentlichen Parkanlagen zählen u. a. Friedhöfe, der Stadtwald, Klein- und Freizeitgärten, Wasserflächen, das Straßenbegleitgrün, landwirtschaftlich genutzte Flächen aber auch Stadtplätze zu den bedeutsamsten und klimarelevantesten Grün- und Freiflächen. Letztere rücken, vor allem im Hinblick auf die extrem trockenen und heißen Sommer der letzten Jahre, zunehmend in den Fokus.
Gerade in hochverdichteten Städten wie Frankfurt, in denen der Wohnraum knapper und zeitgleich deutlich teurer wird, kommt den Grün- und Freiflächen eine immer höhere Bedeutung zu. Neben der zunehmenden und immer intensiveren Nutzung, steigen zeitgleich auch die Ansprüche an die Grünanlagen. Eine Erweiterung dieser innerstädtischen Grünräume ist aufgrund zunehmender Innenverdichtung endlich und nur sehr begrenzt an wenigen Stellen möglich. Daher muss der Fokus auf einer Qualifizierung und Verbindung bestehender Grün- und Freiräume liegen.
Gesamtstädtisch beeinflussen und verbessern Grün- und Freiflächen das Mikroklima maßgeblich. Durch die Schaffung, Aufwertung, Weiterentwicklung und Vernetzung von Grünanlagen und Grünzügen entstehen grüne Achsen und Korridore, die einen Transport von Frisch- und Kaltluft aus den Entstehungsgebieten im Umland und im

Grünanlage am Mainufer als Ventilationsbahn


58

GrünGürtel in die überhitzten innerstädtischen Räume ermöglichen. Darüber hinaus fungieren sie als Retentionsflächen, d. h. sie mindern die Auswirkungen von Hochwasser- und Überflutungsereignissen. Damit stellen sie einen wichtigen Baustein einer blau-grünen Infrastruktur dar und sind die Basis für die Weiterentwicklung der sogenannten Schwammstadt. Der Grundgedanke der Vernetzung einzelner Grünflächen führt durch die Schaffung attraktiver Geh- und Radwegeverbindungen zur besseren Erreichbarkeit. Somit wird der Zugang zu Grün auch Bewohner*innen aus bislang unterversorgten Quartieren und Stadtteilen ermöglicht. Zeitgleich führt dies zum Verbund einzelner Lebensräume und Habitate, wodurch ein bedeutender Beitrag für den Schutz bedrohter Tier- und Pflanzenarten geleistet wird.

Diese Funktionsvielfalt ist insbesondere durch sommerliche Trocken- bzw. Dürreperioden bedroht. Eine weitere Zunahme von langanhaltenden Hitzeperioden stellt für Parks, Straßenbäume, Waldbestände, landwirtschaftliche Flächen und die gesamte Stadtnatur, eine große und bislang oft noch immer unterschätzte Herausforderung dar.

Weitere Extremwetterereignisse wirken sich zunehmend negativ auf die städtische grüne Infrastruktur aus. Durch immer mehr Stürme wird auch der noch gesunde Baumbestand dezimiert und geschädigt. Verstärkt und konzentriert auftretende Starkregenereignisse bringen nicht nur die grüne, sondern die gesamtstädtische Infrastruktur in ihrer heutigen Ausstattung an ihre Belastungsgrenze.

ZIELE

SZ 1 Grün und Stadtnatur tragen aufgrund ihrer positiven klimatischen Wirkungen wesentlich zur Lebensqualität der Menschen bei; neben dem Schutz der bestehenden Grünbestände und der Stadtnatur wird die Stadt Frankfurt am Main deren Weiterentwicklung, Neuschaffung und Verknüpfung fördern. Dies gilt für öffentliches wie auch privates Grün. Die Förderung der Artenvielfalt von Tieren und Pflanzen, wie auch von deren Lebensräumen, ist dabei Bestandteil dieser Zielformulierung.

SZ 2 Straßenräume werden noch stärker als bisher in die Anpassung an den Klimawandel einbezogen; der Erhalt und die Neupflanzung von Straßenbäumen, die Optimierung ihrer Standorte und die Anlage von üppigem Straßenbegleitgrün sind hier bedeutsame Ansätze.

SZ 3 Über eine Optimierung der blau-grünen Infrastruktur wird das so genannte Schwammstadt-Prinzip umgesetzt. Dabei geht es im Kern um die Steigerung der Speicherkapazitäten für Regenwasser, das sodann in Trockenphasen genutzt werden kann, bspw. für die Bewässerung des Stadtgrüns. Das Prinzip wird wesentlich dadurch getragen, dass der Verbund der Grünflächen weiter gesteigert wird.


59

Neuschaffung von Grünräumen spielt bei der Stadtentwicklung eine Schlüsselrolle


60

Klimawirksame Freiflächen bieten Aufenthaltsqualität


61

Fitness im Park


62

Klimaangepasste Gestaltung von Plätzen und Straßenzügen


63

Schattenspendende Baumallee



64

Blühinseln und extensive Wiesen zum Schutz bedrohter Insekten


65

Grünanlage mit Blumenbeeten


66

Freiflächen als Plusflächen für Erholung und blau-grüne Infrastruktur

SZ 4 Innerstädtische Plätze und Freiflächen auf Stadtteil- und Quartiersebene rücken hinsichtlich ihres Begrünungs- und Verschattungspotentials weiter in den Fokus. Einzelne Plätze werden fortlaufend priorisiert und klimaangepasst umgestaltet.

SZ 5 Fassaden- und Dachbegrünung, wie auch grüne Hinterhöfe, tragen zur Anpassung an den Klimawandel bei. Ihrer Bedeutung für eine gesteigerte Aufenthaltsqualität und die Artenvielfalt in der Stadt wird durch entsprechende Förderungen im privaten und öffentlichen Raum Rechnung getragen.

SZ 6 Über den Erhalt und die Entwicklung des GrünGürtels – wie auch des Landschaftsschutzgebietes „GrünGürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“ – sollen diese Freiräume zukünftig noch stärker ihre bedeutende Rolle zur Stabilisierung des Stadtklimas wahrnehmen.

SZ 7 Der Stadtwald hat einen entscheidenden positiven Einfluss auf das Stadtklima und die Wasserversorgung der Stadtbevölkerung. Seine Fläche und Artenvielfalt wird gesichert, die Struktur und die Bewirtschaftungsziele werden den Gegebenheiten des Klimawandels angepasst.

INSTRUMENTE

Neben einer Reihe spezifischer Instrumente zur Anpassung an den Klimawandel hat die Stadt Frankfurt am Main eine Reihe weiterer Möglichkeiten geschaffen, durch die eine positive Wirkung auf das Stadtklima zumindest mittelbar abgeleitet werden kann – z. B. im Bereich Arten- und Biotopschutz und Freiflächenverbund. Weitere Instrumente finden sich in Entwicklung:

SI 1 Seit 2018 existiert ein von der Stadt Frankfurt aufgelegtes Förderprogramm für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel. Unter dem Titel „Frankfurt frischt auf“ werden private Immobilienbesitzer*innen beraten und finanziell unterstützt, die ihre Hausfassade, das Dach oder den Hinterhof begrünen möchten.

SI 2 Auf Grundlage des städtischen Magistratsvortrags „Wachsende Stadt und Klimafolgen“ und der entsprechenden Mittelbewilligung werden stark überhitzte Stadt- und Quartiersplätze in einem interdisziplinären, städtischen Planungsansatz umgestaltet. Dabei wird insbesondere der Grünanteil erhöht.

SI 3 Zu den mittelbaren Beiträgen zur Anpassung an den Klimawandel gehört das derzeit in Erarbeitung befindliche Frankfurter Arten- und Biotopschutzkonzept. Nach Verabschiedung durch die Stadtverordnetenversammlung und auf Grundlage entsprechender finanzieller Ressourcen, werden Maßnahmen zur Stabilisierung und Verbesserung der Arten- und Biotopvielfalt umgesetzt, die in den allermeisten Fällen auch positive Wirkungen auf das Stadtklima zeigen werden.

SI 4 Mit dem in Fortschreibung befindlichen Freiflächenentwicklungsplan der Stadt Frankfurt am Main wird ein Instrument geschaffen, das als wesentlicher Baustein der städtebaulichen Entwicklung auf den Erhalt, die Aufwertung und Vernetzung der Grün- und Freiräume im gesamten Stadtgebiet zielt. Nach Verabschiedung durch die Stadtverordnetenversammlung und auf Grundlage entsprechender finanzieller Ressourcen, werden Maßnahmen zum Erhalt, zur Aufwertung und zur Verknüpfung von Frei- und Grünflächen umgesetzt.

SI 5 Die Stadt Frankfurt am Main erarbeitet derzeit eine Kompensationsstrategie. Damit wird ein Instrument geschaffen, welches auch einen engen Bezug zur Anpassung an den Klimawandel zeigt. Sie dient der Darstellung des Handlungsbedarfs, der entsteht, wenn parallel zu Eingriffen in Natur und Landschaft (bei Wohnungsbau, Flächenentwicklung für Gewerbe und Verkehr etc.) der Bedarf an Ausgleich (Kompensation) notwendig wird. Zu den Zielgrößen des Ausgleichs zählen nicht zuletzt klimabedeutsame Parameter.

SI 6 Der Klimaplanatlas der Stadt Frankfurt am Main liefert Grundlagen für die Bewertung und Abwägung klimarelevanter Prozesse und Verfahren. Er identifiziert überhitzte bebaute Bereiche, die durch eine Steigerung grüner Elemente klimatisch entlastet würden.

SI 7 Für die unter dem Klimawandel leidenden Wälder wird eine Neuausrichtung der Bewirtschaftungsziele mit entsprechender Wahl der Baumarten, der Naturverjüngung, der natürlichen Sukzession und der Förderung strukturreicher Bestände definiert.

MASSNAHMEN

SM 1 Die bestehenden Grünflächen und Freiräume werden über den Aus- und Umbau von Fuß- und Radwegeverbindungen sowohl stärker miteinander vernetzt als auch mit der umgebenden Landschaft sowie dem Umland verbunden. Der Grünanteil in den Verbindungen selbst wird wo immer möglich gefördert und erhöht.

SM 2 Weitere Standorte für mehr Bäume und sonstiges Grün auf städtischen, privaten und gewerblichen Flächen werden identifiziert und bepflanzt, bzw. deren Pflanzung via Gestaltungssatzung gefordert.

SM 3 Bäume im Straßenraum erhalten deutlich größere Pflanzareale und gesonderte Substrate, um hinreichend Niederschlagswasser und Bodenluft aufnehmen zu können. Neue Pflanzplätze werden gewonnen, bspw. durch das Zusammenlegen von Parkplätzen oder die Bündelung von Leitungstrassen.



Fuß- und Radweg in einer Grünanlage am Main



Begrünbare Befestigungen in mit Bäumen verschatteten Platzbereichen



Demonstrationsobjekt „Grünes Zimmer“



Erhalt und standortgerechte Entwicklung des Stadtwaldes


71

Baumpflanzung in Parkanlage


72

Begrünte Mülltonneneinhausung


73

Helle Befestigung in Platzbereichen


74

Wasserspiel als Erfrischungsanlage

SM 4 Potenziale der Bauwerksbegrünung werden verstärkt genutzt: Dach- und Podiumsgärten, begrünte offene Hochhaus-Zwischenebenen, intensiv begrünte Tiefgaragen und kleinräumige Maßnahmen auf Carports oder Müllgaragen.

SM 5 Die Begrünung von Plätzen, Straßenzügen und Trassen der Straßen- und Stadtbahnen wird deutlich intensiviert – nicht zuletzt auf Grundlage des Programms „Begrünung von Straßenzügen und Straßenbahntrassen". Im Ergebnis werden der Beschattungs-, Verdunstungs- und Reflexionsfaktor positiv beeinflusst und die Aufenthaltsqualität weiter erhöht – bspw. durch Neupflanzung von Bäumen, der Aufstellung großformatiger Sonnenschirme und Sonnensegel. Die Kombination aus Solarenergie und Verschattung wird erprobt und ebenfalls zum Einsatz gebracht.

SM 6 Haltestellen des ÖPNV sind ausreichend zu verschatten – mit Grün oder mit technischen Mitteln.

SM 7 Blühinseln und artenreiche, extensiv gepflegte Beete und Wiesen werden innerhalb der öffentlichen Grünflächen zum Schutz und zur Entwicklung bedrohter Tierarten (insbesondere Insekten) angelegt. Vielfach erhöhen sie die Versickerung.

SM 8 Optionen zur Entsiegelung werden identifiziert und mit der Schaffung neuer Grünflächen umgesetzt. Dies betrifft die Reduzierung von Fahrspuren ebenso wie die Öffnung von Plätzen, privaten Höfen, Gewerbeflächen etc. (z. B. als Forderung einer Gestaltungssatzung).

SM 9 Öffentliche Grün- und Freiflächen werden als eigene Nutzungsart bei der Aufstellung von Bebauungsplänen berechnet. Sport- und Aufenthaltsflächen von „Hybridschulen" sind zusätzlich zu berechnen (Plusflächen). Gleiches gilt für sonstige Flächen, die nicht vorrangig der Erholung dienen, sondern eher technischen Aspekten Genüge tragen. Hierzu zählen z. B. Flächen zur Einbindung der Nahmobilität, für die Regenwasserbewirtschaftung, Erschließung von Fern- und Erdwärme etc.

SM 10 Alle Möglichkeiten zur Förderung alternativer Quellen für die Bewässerung von Grünflächen (Schonung der Trinkwasserressourcen) sind zu erfassen und zu erschließen (z. B. Grundwasserbrunnen, Zisternen, Stauraumkanäle, Grauwasser zur Bewässerung von Dachflächen). Hierfür erfolgt unter Berücksichtigung der wasserrechtlichen Vorschriften ein stufenweiser Übergang der Nutzung von Trinkwasser zur Nutzung von Brauchwasser.

SM 11 Für den zusätzlichen Bewässerungsaufwand in den trockenen und heißen Sommern wird eine entsprechende Logistik bereitgestellt (zusätzliche Bewässerungsfahrzeuge und -anlagen, Filtertechnik) wie auch geschultes Personal.

SM 12 Es besteht angesichts des bestehenden Klimawandels und seiner Folgen für die Pflanzenwelt ein allgemein hoher Informationsbedarf in der Stadt. Zum Schutz und Erhalt vitaler alter Bäume wird entsprechendes Informationsmaterial erstellt und vielfach zugänglich gemacht. Ebenso wird eine Liste neuer hitze- und schädlingsresistenter Baumarten zusammengestellt, fortgeschrieben und zur Verfügung gestellt. Diese Informationen werden als wesentliche Grundlage für Entscheidungen herangezogen, auch hinsichtlich der Frage, sich entweder für heimische (höherer ökologischer Wert) Arten oder aber für hitze- und trockenresistente Arten entscheiden zu müssen.

SM 13 Sowohl bei der Innenverdichtung als auch bei der Außenentwicklung werden Anlagen für den ruhenden Individualverkehr kritisch auf deren Auswirkungen auf den vorhandenen bzw. anzulegenden Grünbestand und den Grad der Versiegelung geprüft. Diesbezüglich negative Auswirkungen von oberirdischen Stellplätzen und Tiefgaragen werden auf ein Minimum reduziert.

SM 14 Private Grundstückseigentümer erhalten weiterhin Anreize (Beratung und finanzielle Förderung) zur Begrünung ihrer Grundstücke und Gebäude. Die Programme „Der geschenkte Baum" und „Frankfurt frischt auf – 50 % Klimabonus" werden fortgeführt und ausgebaut.

SM 15 Im Frankfurter Stadtwald wird verstärkt auf die Mischung der Baumarten und auf eine Naturverjüngung gesetzt. Neben Pflanzung von standortgerechten Baumarten wird neuerdings auch Saatgut von etablierten, ausgewählten heimischen und nicht heimischen Bäumen gewonnen und dieses nach Behandlung und Bodenvorbereitung auf entsprechenden Versuchsflächen ausgebracht. Versuchspflanzungen mit mediterranen Baumarten werden wissenschaftlich begleitet und liefern Informationen für deren Eignung im Frankfurter Stadtwald. Waldflächen mit ausfallenden Fichtenbeständen werden mit alternativen Baumarten aufgeforstet.

SM 16 Die Frankfurter Baumliste, mit Verweis und Empfehlung geeigneter und stadtklimaresistenter Baumarten, wird fortlaufend aktualisiert.



Rasengleis und Grünanlage an der Messe Frankfurt



Reduzierung von Parkplätzen ermöglicht zusätzliche Grünflächen



Pflanzung von Jungbäumen im Stadtwald



Sonnenschirm als Verschattungselement auf Spielplätzen

PERSPEKTIVE

Der Klimawandel wirkt sich auch auf die Mobilität und den Verkehr in Frankfurt am Main aus. Die Wärmebelastung in Hitzeperioden sowie der Schutz und die Flexibilität gegenüber anderen Wetterextremen können die Nutzung des privaten Autos wieder attraktiver erscheinen lassen. Die – auch aus Gründen des Klimaschutzes – angestrebte Verkehrswende wird dadurch zusätzlich erschwert. Inwieweit sich durch den Klimawandel wieder stärkere Tendenzen der Suburbanisierung und funktionalen Entmischung einstellen, muss weiter beobachtet werden. In jedem Fall ist damit zu rechnen, dass zumindest der Freizeit- und Erholungsverkehr saisonal verstärkt Ziele im Umland ansteuert. Ebenso kann vermutet werden, dass sich in Hitzeperioden die tageszeitliche Verteilung der Verkehrsnachfrage in die Tagesrandlagen verlagert. Häufigere Niederschläge im Winter beeinträchtigen den Fußgänger- und Radverkehr. Bei hohen Temperaturen können sich außerdem Verkehrsmittel und Verkehrsanlagen stark aufheizen, sodass das Wohlbefinden der Verkehrsteilnehmer*innen bzw. die Benutzbarkeit beeinträchtigt werden. Befestigte Verkehrsflächen verstärken die Aufheizung bebauter Siedlungsbereiche in sommerlichen Hitzeperioden.

Starke Hitzewellen können Schäden an der Verkehrsinfrastruktur erzeugen und als deren Folge Nutzungseinschränkungen oder sogar Betriebsunterbrechungen verursachen. Starkregenereignisse können die Standfestigkeit und Nutzbarkeit der

Lebenswerte grüne Straßenzüge der Zukunft – autoarme Quartiere schaffen Sicherheit, Raum für Begegnung, Freizeit und Ökologie



79

Verkehrsinfrastrukturanlagen, insbesondere von Dämmen, Unterführungen und unterirdischen Verkehrsanlagen, gefährden. Hohe Versiegelungsgrade verstärken diese Gefahr.
Stürme und Unwetter können die Standfestigkeit von großen Verkehrsschildern, Überdachungen, Beleuchtungs- und Signalmasten gefährden und zu Unterbrechungen im Betrieb von Verkehrsanlagen führen. Besonders gefährdet sind in diesem Zusammenhang temporäre und provisorische Anlagen (z. B. im Zusammenhang mit Baustellen). Unwetter können zudem die Nutzung von Verkehrsanlagen beeinträchtigen bzw. bei Windbruch den Betrieb von Verkehrsanlagen – auch längerfristig – unterbrechen.



Verkehrs-Infotafeln für Klimathemen

ZIELE

MZ 1 Die Anpassungsstrategie verfolgt im Bereich Mobilität und Verkehr grundsätzlich das Ziel, die stärkere Nutzung des Fuß- und Radverkehrs sowie des öffentlichen Personennahverkehrs zu unterstützen und gegenläufige Auswirkungen des Klimawandels zu mindern. Nur mit einem veränderten Mobilitätsverhältnis (Modal Split) kann man mehr Raum für wohltuende, klimawirksame Grün- und Freiräume anstelle überwärmungsanfälliger Verkehrsflächen schaffen. Synergien zwischen Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sind besonders in den Blick zu nehmen.

MZ 2 Es gilt die Verkehrsinfrastruktur vor klimawandelbedingten Schäden zu schützen, dies betrifft insbesondere den Erhalt der Standfestigkeit und Nutzbarkeit der Verkehrsanlagen und Verkehrsmittel. Die Auswirkungen nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen sind zu minimieren.

MZ 3 Die negativen Einflüsse der Verkehrsanlagen auf die Folgen des Klimawandels, insbesondere die urbane Überwärmung und die Hemmung des natürlichen Wasserkreislaufs, sollen minimiert werden.



Weniger Stellplätze im öffentlichen Raum zugunsten von mehr Grün



Wie viel Raum braucht welches Verkehrsmittel (Auto bzw. Rad)

INSTRUMENTE

MI 1 Einbeziehung der Zielsetzungen zum Klimawandel in den strategischen Zielkatalog zur nachhaltigen Entwicklung des Gesamtverkehrssystems im Rahmen des Masterplans Mobilität und Verkehr.

MI 2 Prüfung der Konformität von Einzelplanungen zu den gesamtstrategischen Zielen. Transparente Darstellung erforderlicher Abwägungsprozesse in Beschlussvorlagen.

MI 3 Kohärente Verminderung des Flächenbedarfs für den ruhenden Kraftfahrzeugverkehr im öffentlichen Raum (Parkraumbewirtschaftung) und im privaten Raum (Stellplatzsatzung).



Rasengleise heizen sich weniger stark auf



Spuren im Schnee zeigen, wie viel Raum der Kfz-Verkehr tatsächlich benötigt



Ausbau von Rad- und Radschnellwegen



Klimaangepasste Straßenbahnen



Grüne Inseln im Straßenraum

MI 4 Etablierung integrierter Umgestaltungsplanungen für innerörtliche Hauptverkehrsstraßen.

MI 5 Entwicklung von Programmen zur Begrünung und Beschattung des öffentlichen Raums und spezieller Verkehrsinfrastrukturen.

MI 6 Die Bauweisen der Verkehrsanlagen und -einrichtungen sind in der Regel durch technische Normen standardisiert. Eine Anpassung dieser Standards an den Klimawandel ist zu erwarten. Im Vorgriff auf veränderte Standards kann bereits auf angepasste Bauweisen zurückgegriffen werden.

MASSNAHMEN

MM 1 Die nötigen Dimensionen der Verkehrsanlagen insbesondere für den Kraftfahrzeugverkehr sind zu Gunsten von mehr Grün und Freiraum zu überdenken und zu reduzieren.

MM 2 Der große Flächenbedarf für den ruhenden Kraftfahrzeugverkehr ist durch ein zielorientiertes, den öffentlichen und privaten Bereich übergreifendes Parkraummanagement zu reduzieren.

MM 3 Das stationsgebundene Carsharing soll aufgrund seiner dämpfenden Wirkung auf die private Motorisierung und die damit verbundene Flächeninanspruchnahme vor allem in dicht bebauten Quartieren ausgebaut werden.

MM 4 Um die Aufheizung von Straßenräumen zu begrenzen, soll die Beschattung durch Bäume und / oder baulichen Sonnenschutz verstärkt werden (vgl. Alleenprogramm).

MM 5 Oberirdische separate Gleisanlagen sind vorzugsweise als Rasengleis auszuführen.

MM 6 Die Begrünung sonstiger Ausstattungselemente des öffentlichen Raums (z. B. Überdachungen) ist zu prüfen.

MM 7 Die bereits weit fortgeschrittene Klimatisierung öffentlicher Verkehrsmittel sollte prinzipiell fortgesetzt werden, um die Benutzbarkeit bei Hitzewellen sicher zu stellen. Da der Betrieb von Klimaanlagen grundsätzlich in einem gewissen Widerspruch zu den Zielen des Klimaschutzes (Energieverbrauch, Abwärme) steht, sind aber auch fahrzeugseitige Sonnenschutzmaßnahmen (Wärmeschutz) und die Beschattung von Wartepositionen (Haltestellen, Betriebshöfen, Endstationen) zu prüfen / vorzusehen. Bei Ausfall der Klimaanlagen in den Fahrzeugen soll das manuelle Lüften über Fenster zukünftig ermöglicht werden.

MM 8 Durch hellere Oberflächen soll die Rückstrahlung erhöht und damit die Aufheizung konsequent vermindert werden. Bei der Planung neuer Verkehrsflächen sind ausreichend dimensionierte Flächen für die Entwässerung (Mulden- / Flächenversickerung) zu berücksichtigen. Bei bereits existierenden Verkehrsflächen kann langfristig auf versickerungsfähige Materialien umgestellt werden. Alternativ und ergänzend kann die Entwässerung in angrenzende, z. B. durch Entfallen von Stellplätzen entstehende, Grünflächen erfolgen. Bei Straßenplanungen ist zu beachten, dass Straßen grundsätzlich auch als Rückhalteraum bei Starkregenereignissen oder Hochwasser dienen. Dies ist mit dem Ziel der Barrierefreiheit abzustimmen. So ist z. B. zu prüfen, ob zumindest wichtige Querungsstellen so angehoben werden können, dass sie über dem Rückstauniveau liegen.

MM 9 Bei Verkehrsanlagen, deren Standfestigkeit oder Funktionsfähigkeit durch Starkregenereignisse bzw. daraus resultierende Überschwemmungen gefährdet sind, soll die Bauweise, insbesondere die Entwässerung, so angepasst werden, dass die bestehenden Bauwerks- und Anlagensicherheiten erhalten bleiben.

MM 10 Da das Überflutungsrisiko durch extremere Starkregen im Stadtgebiet zunimmt, sind bei der Planung von Schutzmaßnahmen Prioritäten zu setzen. Vor allem bei den Verkehrsanlagen des schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehrs und einem strategischen Teil des Straßennetzes (z. B. Hauptrettungswege) muss die Funktionsfähigkeit weitestgehend aufrechterhalten werden. Besonderes Augenmerk muss dabei den unterirdischen bzw. tiefliegenden Verkehrsanlagen gelten. Beispielsweise sind die Pumpen in Unterführungen zu überprüfen und gegebenenfalls nachzurüsten.

MM 11 Temporäre Sperrungen bei Überschwemmungen können möglicherweise nicht vermieden werden. Für kritische Netzabschnitte sollen neben Einsatzplänen auch begleitende, ggf. interkommunale, Verkehrsmanagementstrategien vorbereitet werden.

MM 12 Die Berücksichtigung von Windlasten erfolgt auf Grundlage technischer Normen. Es ist zu erwarten, dass diese Normen angepasst werden müssen. Gegebenenfalls muss aber schon heute auf höhere Standards zurückgegriffen werden.

MM 13 Entwicklung von Verkehrsmanagementstrategien zur akuten Bewältigung von Wetterextremen.



Verschattung des Straßenraumes mit Baumvegetation



Autoarme Quartiere schaffen Sicherheit und Raum für Begegnung



Freies Parken für Elektrofahrzeuge



Begrünte, versickerungsfähige Befestigungsmaterialien im Stellplatzbereich

5 WASSER

PERSPEKTIVE

Durch den Klimawandel nehmen extreme Wetterlagen in Häufigkeit und Dauer zu. Dies kann im Sommer zu langanhaltenden Hitze- bzw. Trockenperioden mit Starkregenereignissen und im Winter zu höheren Niederschlägen führen. Diese Entwicklung hat Auswirkungen auf den gesamten Wasserhaushalt und damit auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer ebenso wie auf Hochwasser- und Starkregengefahren und damit auf die Sicherstellung der Entwässerung sowie der Wasserversorgung.

GRUNDWASSER

Die Schwankungen des Grundwasserstandes werden im Jahresgang vermutlich weiter zunehmen. Wie sich anhaltende Trockenperioden und die weitere Versiegelung von Freiflächen einerseits sowie die erwarteten zunehmenden winterlichen Niederschläge andererseits auf die Gesamtbilanz der Grundwasserneubildung auswirken, kann derzeit noch nicht verlässlich vorhergesagt werden. Eine geminderte sommerliche Wasserführung vieler Fließgewässer kann dazu führen, dass zur Bewässerung landwirtschaftlich genutzter Flächen mehr Grundwasser herangezogen werden muss. Auch werden die baubedingten Entnahmen von Grundwasser wohl zunehmen. Aus qualitativer Sicht ist die Verringerung der hohen Nitratbelastung durch die Landwirtschaft weiter bestimmend.

Offene Gewässer bringen Lebensqualität und verbessern das Klima



OBERFLÄCHENGEWÄSSER

Eine zentrale Folge des sich in Veränderung befindlichen Niederschlagsregimes für die Oberflächengewässer ist die besondere Ausprägung des sommerlichen Niedrigwassers bis hin zum Trockenfallen von Bächen, Tümpeln und Seen. Dies stellt eine enorme Belastung für die Gewässerorganismen dar und wirkt sich negativ auf die Wasserqualität aus. Im Sommer besteht ein Großteil der Abflüsse in den Bächen aus den Abläufen der oberhalb der Stadt Frankfurt am Main gelegenen Kläranlagen. Entsprechend ist auch die Sicherstellung einer guten Wasserqualität als eine der Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie während Trockenperioden kaum zu erreichen.
Durch die Europäische Wasserrahmenrichtlinie wurden im Jahr 2000 europaweit verbindliche Ziele festgeschrieben: Hiernach sollen Gewässer in einen guten ökologischen und chemischen Zustand überführt werden. Zur Erreichung des Ziels werden flussgebietsbezogene Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufgestellt. Aufgrund der starken anthropogenen Überprägung der Gewässer wird ein guter ökologischer Zustand nur bei bestimmten Bächen bzw. Gewässerabschnitten zu erreichen sein.
Die Stillgewässer leiden neben niedrigen Wasserständen und zum Teil stark reduziertem Wasseraustausch unter der sommerlichen Erwärmung des Wassers. Die Verschlechterung der Wasserqualität macht sich unter anderem an der abnehmenden Sauerstofflöslichkeit und an der Zunahme der stofflichen Belastung fest. Neben den ökologischen Folgen führt diese Entwicklung zur weiteren Erhöhung des Aufwandes für Pflege und Unterhaltung dieser Gewässer. Bei Quellen geht im Sommer teilweise die Schüttung zurück, einige fallen zeitweilig trocken. In den mancherorts nachgelagerten Feuchtgebieten führt dies zu zusätzlichem Wasserstress.


93

Behutsamer Umgang mit Wasser als Weg zur nachhaltigen Stadtgestaltung


94

Offene Gewässer haben Anziehungskraft und bringen Leben in die Stadt

HOCHWASSER

Langfristige Prognosen gehen von eher geringen Veränderungen der mittleren jährlichen Gesamtniederschlagsmenge aus. Die Verschiebung von weniger Sommer- hin zu mehr Winterniederschlägen wird absolut zu höheren Abflüssen im Winter führen und in der Tendenz auch die Wahrscheinlichkeit für Hochwasserereignisse vergrößern. Hierbei werden voraussichtlich weniger extreme als vielmehr mittlere Hochwasserereignisse zunehmen.


95

Regenwasser als sichtbares, oberirdisches Element der Quartiersgestaltung

STARKREGEN

Die besonders für die Sommermonate erwartete Zunahme extremer Starkregenereignisse kann im Siedlungsbereich zu sturzflutartigen, lokal und zeitlich begrenzten Überflutungen führen, da das Niederschlagswasser aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht vollständig über die Kanalisation abgeführt werden kann und an der Oberfläche abfließt. Dadurch können Straßen, Tunnel, Gebäude u. a. überflutet und Menschen, Infrastruktur bzw. wirtschaftliche Tätigkeiten gefährdet werden. Diese starkregenbedingten Überflutungen können überall im Stadtgebiet innerhalb von Minuten auftreten, an kleineren Gewässern wie den Taunusbächen in verstärktem Maße. Damit bergen Starkregenereignisse ein großes Schadenspotential.


96

Überflutung im Straßenraum



Mulden-Rigolen-System



Offene Führung von Niederschlags-wasser



Naturnahe Gestaltung der Oberflächen-gewässer



Regenwassermanagement und offenes Gewässersystem im Mischquartier

ENTWÄSSERUNG

In der wachsenden Stadt Frankfurt am Main steht die Sicherstellung der Entwässerung vor besonderen Herausforderungen. Dies liegt in erster Linie an der weiteren Versiegelung des Bodens in Folge der Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsentwicklung. Neben der Wirkung einer zunehmenden Überhitzung verschärfen sich durch die Versiegelung die Folgen von lokalen Starkregenereignissen. Verdunstung und Grundwasserneubildung werden erheblich reduziert. Der Abfluss von Schmutz- und Regenwasser wird erhöht und belastet die Abwasseranlagen und Gewässer.

Die Kläranlagen in Frankfurt am Main sind ausgelastet und müssen für ein weiteres Stadtwachstum ausgebaut werden. Hinzu kommen notwendige Ausbaumaßnahmen durch bereits bestehende und angekündigte schärfere gesetzliche Anforderungen. Die Einleitung von Regenwasser in die Kläranlagen durch das überwiegende Mischsystem muss in jedem Fall maßgeblich reduziert werden.

Gleichzeitig hat sich im Kanalnetz ein erheblicher Sanierungsbedarf aufgestaut. Dazu erfordern die verschärften Anforderungen an den Gewässer- und Hochwasserschutz eine grundlegende Überprüfung und Anpassung der Entwässerungssysteme. Stadterweiterungen und Nachverdichtungen sind nach modernen wasserwirtschaftlichen Kriterien auszulegen. Die Sicherstellung der Abwasserableitung und -reinigung hängt jedoch von einer grundlegenden Umorientierung im gesamten Einzugsgebiet ab. Die Stadtentwässerung Frankfurt am Main hat dazu das Konzept „Abwasser 2035" aufgestellt, das Strategien und Maßnahmen enthält, die im gesamtstädtischen Kontext umgesetzt werden müssen.

So ist für eine zukunftsorientierte Entwässerung vor allem ein veränderter Umgang mit Regenwasser im gesamten Stadtgebiet erforderlich. Das veraltete Prinzip der Ableitung muss dabei weitgehend aufgegeben werden. Stattdessen muss Regenwasser - in Annäherung an den natürlichen Wasserkreislauf - vor Ort verdunstet, verwendet oder möglichst versickert werden. Alternativ kann auch eine direkte, gedrosselte Ableitung in Oberflächengewässer erfolgen. Die oberflächennahe Regenwasserbewirtschaftung, nötige dezentrale Behandlungsanlagen und die Starkregenvorsorge sowie die Kläranlagen-Erweiterungen benötigen Fläche.

WASSERVERSORGUNG

Die Versorgung des Rhein-Main-Gebiets mit Trinkwasser ist historisch gewachsen und existiert seit vielen Jahrzehnten. Das entstandene Verbundsystem basiert dabei auf einer Kombination aus ortsnaher und regionaler Wassergewinnung durch Zulieferungen aus Hessischem Ried, Kinzigbereich, der Wetterau und dem südlichen Vogelsberg. Hierdurch ist eine hohe Versorgungsqualität und -sicherheit gewährleistet. Die Stadt Frankfurt am Main hat hier als die Kommune mit dem höchsten Trinkwasserbedarf des Rhein-Main-Gebiets eine besondere Verantwortung. Die sichere und nachhaltige Bereitstellung und Verteilung des Spitzenbedarfs von Trinkwasser in Trockenperioden wird in der Zukunft wohl die größte Herausforderung darstellen.
Derzeit liegt der Anteil des Trinkwassers, welches durch Gewinnungsanlagen auf

dem Stadtgebiet gewonnen wird, bei rund 25 %. Eine Steigerung dieser Eigenförderung wird auch in Zukunft nur begrenzt möglich sein. Bereits heute wird die Grundwasserentnahme durch umfangreiche Infiltration von aufbereitetem Mainwasser gestützt. Umso mehr sind die auf städtischer Gemarkung liegenden vorhandenen Wassergewinnungsanlagen und zugehörigen Einzugsgebiete weiter gut zu schützen. Zusätzlich sind künftig Maßnahmen zur verstärkten Infiltration von Mainwasser und Substitution von Trinkwasser durch Betriebs- bzw. Brauchwasser zu ergreifen. Darüber hinaus plant die Hessenwasser GmbH den zukünftigen Mehrbedarf zu einem großen Teil durch die Ertüchtigung der Stadtwaldanlagen und des WW Praunheims zu decken.


101

Überschwemmung durch Main-Hochwasser

RECHTLICHE INSTRUMENTE

Für den Bereich der Wasserwirtschaft existieren eine Vielzahl an rechtlichen Regelungen. Als wichtigste sind EU-Wasserrahmenrichtlinie, Wasserhaushaltsgesetz des Bundes und Hessisches Wassergesetz zu nennen. Darüber hinaus gibt es europäische, bundes- und landesrechtliche, städtische Verordnungen, Richtlinien und Satzungen sowie technische Regelwerke (DIN, LAWA, DWA, DVGW u. a.) mit detaillierten Vorgaben zu verschiedenen Themengebieten. Die Ziele, Instrumente und Maßnahmen der Klimaanpassungsstrategie gehen in der Regel über das gesetzliche Maß der Anforderungen hinaus. Ein entsprechender Verweis auf diese rechtlichen Instrumente erfolgt daher im Weiteren nicht. Es werden lediglich zusätzliche Instrumente aufgeführt.


102

Eschbach-Hochwasser verursacht Schäden im Wohngebiet

5.1 GRUNDWASSER

ZIELE

WZ 1 Die Grundwasserneubildung wird durch eine Annäherung des Wassermanagements an den natürlichen Wasserkreislauf gestärkt. Beeinflussungen der Qualität des Grundwassers werden weiter vermindert.


103

Einbindung offener Regenrinnen auf einem Gründach

MASSNAHMEN

WM 1 Aufbau eines zentralen stadtweiten Managements für Grundwassermessstellen mit folgenden Einzelmaßnahmen: Rückbau schadhafter, nicht benötigter Grundwassermessstellen; Bau weiterer Grundwassermessstellen (Lückenschluss und für neue Entwicklungsgebiete); regelmäßige qualitative und quantitative Überwachung der Grundwasserleiter einschließlich Pflege, Wartung und Instandhaltung der Messstellen; Aufbau einer Geodatenbank mit Pflege, Aktualisierung, Auswertung und regelmäßiger Bewertung der Ergebnisse; Bereitstellung der Daten zum Grundwasser an Dritte; Erstellen projektbezogener Simulationen (z. B. Folgen baulicher Eingriffe für den Grundwasserkörper).


104

Retentionsanlage als Naherholungsziel


105

Klima- und wassersensible Gestaltung auf Quartiersebene


106

Regenwassermanagement und klimasensible Gestaltung


107

Flächen für dezentrales Regenwassermanagement als Bestandteil der Stadt


108

Wasserflächen und -elemente steigern die Qualität von urbanen Räumen

WM 2 Förderung der Regenwasserversickerung im Stadtgebiet unter Beachtung des Grundwasserschutzes (Beispiel: Förderprogramm „Frankfurt frischt auf").

5.2 OBERFLÄCHENGEWÄSSER

ZIELE

WZ 2 Bei den Fließgewässern soll weiter ein guter Zustand im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie erreicht bzw. sich diesem zumindest angenähert werden. Zudem sind die steigende Gefahr der Eutrophierung von Stillgewässern im Sommer zu minimieren und der Umgang mit Quellen zu verbessern.

INSTRUMENTE

WI 1 Mit dem Förderprogramm „100 Wilde Bäche" des Landes Hessen sollen ausgewählte Bäche wieder in einen natürlichen Zustand versetzt werden. Hierdurch werden bessere Lebensräume für Tiere und Pflanzen im Wasser und am Ufer geschaffen. Zudem können renaturierte Gewässer zu mehr Abkühlung in und außerhalb der Ortschaften sowie zur Hochwasser- und Starkregenvorsorge beitragen.

WI 2 Monitoring der Wasserqualität und Aufstellen eines Konzepts gegen die Eutrophierung der Stillgewässer.

WI 3 Aufstellen eines Konzeptes zur Bestandserhebung, Sicherung, Reaktivierung und Ableitung von Quellen.

MASSNAHMEN

WM 3 Naturnaher Ausbau von Bachläufen, teilweise mit Unterstützung durch das Programm „100 Wilde Bäche" (Eschbach, Liederbach und Urselbach).

WM 4 Herstellen der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässer durch naturnahen Umbau von Wehren und Wanderungshindernissen (insbesondere Nidda).

WM 5 Freihalten eines beidseitigen 10 m breiten Schutz- und Entwicklungsstreifens an allen Fließgewässern durch Berücksichtigung in städtischen Planungen verbunden mit der Schaffung eines Programms zum Ankauf der Flächen durch die Stadt.

WM 6 Abkopplung von Regenwassereinleitungen in die Mischwasser-Kanalisation zur Verringerung der Gewässerbelastung durch Entlastungsanlagen und zur Stärkung des sommerlichen Niedrigwasserabflusses in den Bächen.

5.3 HOCHWASSERSCHUTZ

ZIELE

WZ 3 Die durch das Auftreten von Hochwasserereignissen ausgehenden möglichen Risiken werden intensiver kommuniziert; das Schadenspotential wird reduziert.

INSTRUMENTE

WI 4 Neben den festgesetzten Überschwemmungsgebieten, in denen gesetzlich definierte Restriktionen gelten, existieren Hochwasserrisikomanagement-Pläne, in denen Überflutungen bei seltenen Hochwasserereignissen dargestellt sind. Eine Vorsorge soll sich an diesen Bereichen ausrichten.

MASSNAHMEN

WM 7 Unterstützung der privaten Hochwasservorsorge durch Bürgerinformationen und Beratungsangebote.

WM 8 Klare Zuordnung von Aufgaben durch geeignete neue Verwaltungsstrukturen und bessere Vernetzung sowie einem optimierten Informationsaustausch der beteiligten städtischen Akteure.

WM 9 Regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung der bestehenden Schutzstrategien und Handlungskonzepte (z. B. Sondereinsatzplan der Feuerwehr).

WM 10 Abstimmung mit den Nachbargemeinden zur gemeinsamen Hochwasservorsorge.

5.4 STARKREGENVORSORGE

ZIELE

WZ 4 Die durch Starkregen gefährdeten Bereiche des Stadtgebiets werden ermittelt, dargestellt und veröffentlicht. Es erfolgen Information und Beratung zu den Risiken aufgrund von Starkregenereignissen und möglichen Vorsorgemaßnahmen. Identifizierte Problembereiche werden durch entsprechende Maßnahmen entschärft.



Technische Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung



Regenwasseranlage über einer Verkehrsachse



Hochwasser am Main



Spontanüberflutung nach Starkregen



Grüne Dächer als Element dezentraler Regenwasserbewirtschaftung



Klimapositive Ableitung des angefallenen Regenwassers in bepflanzte Mulden



Leitung von Regenwasser am Wohngebäude direkt in eine Freifläche



Fontänen sind ein willkommenes gestalterisches Element in der Stadt

INSTRUMENTE

WI 5 Für das Stadtgebiet werden Starkregengefahrenkarten erstellt. Hieraus lassen sich Ausdehnungen, Tiefen und Fließgeschwindigkeiten bei Überflutungen aufgrund extremer Regenereignisse ablesen.

MASSNAHMEN

WM 11 Veröffentlichung der Starkregengefahrenkarten mit Kommunikationskampagne zur Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifischen Information.

WM 12 Aufbau von Beratungsangeboten zu Gefahren und Schutzmaßnahmen im privaten Raum.

WM 13 Fachaustausch der städtischen Stellen sowie Fachaustausch mit Handwerk, Architektur, Verkehrs- und Landschaftsplanung.

WM 14 Erstellen von Risikobetrachtungen und Aufstellen eines städtischen Handlungs- und Maßnahmenkonzepts.

WM 15 Erarbeiten städtischer Standards für die Einrichtung und Sicherung multifunktionaler Rückhalteräume und Notwasserwege in Straßenräumen und in öffentlichen Grün- und Freiflächen.

WM 16 Identifizierung und Schaffung schadlos überflutbarer Flächen im Rahmen der Bauleitplanung (Schwammstadt-Prinzip).

WM 17 Entschärfung bekannter Überflutungsbereiche im öffentlichen Raum von denen besondere Gefahren ausgehen.

5.5 ENTWÄSSERUNG

ZIELE

WZ 5 Die Entwässerung im Frankfurter Stadtgebiet hat sich künftig an einer dezentralen, am natürlichen Wasserkreislauf orientierten, Regenwasserbewirtschaftung auszurichten. Hierdurch werden Verdunstung, Verwendung und Versickerung von Regenwasser gesteigert sowie sommerliche Niedrigwasserabflüsse in den Bächen gestärkt. Durch den Ausbau der blau-grünen Infrastruktur im Sinne einer wassersensiblen Stadtentwicklung wird das Mikroklima verbessert und die Lebensqualität gesteigert. Die Abwasserreinigungsanlagen und die Kanalisation werden durch die Abkopplung von Regenwasser entlastet. Die stofflichen und energetischen Potentiale des Abwassers und des Klärschlamms werden zur Schließung von Stoffkreisläufen und zur Energieerzeugung genutzt.

INSTRUMENTE

WI 6 Das Prinzip der Regenwasserbewirtschaftung (Steigerung von Verdunstung, Speicherung, Nutzung als Betriebs- / Brauchwasser und Versickerung) ist als verbindliches Planungsziel zu verankern und als fester Bestandteil in der Stadtentwicklung (insbesondere in der Bauleitplanung) zu integrieren. Darüber hinaus ist eine stadtweite Initiative zu wassersensibler Stadtentwicklung und Umsetzung blau-grüner Infrastrukturen unter besonderer Berücksichtigung multifunktionaler Lösungen und der Bewässerung von Grünflächen zu ergreifen.

MASSNAHMEN

WM 18 Aufnahme eines grundsätzlichen Vorbehalts zum Vorrang einer oberflächigen, naturnahen Regenwasserbewirtschaftung in Verhandlungen, Verträgen und Konzepten mit städtebaulichem Bezug (z. B. Investorengespräche, städtebauliche Verträge, Erschließungsverträge, Vereinbarungen und Vorgaben im Wohnungsbau bzw. bei der Nachverdichtung).

WM 19 Ausweitung eines übergreifenden städtischen Förderprogramms zur Stärkung von Maßnahmen zur Entsiegelung, Begrünung und Regenwasserbewirtschaftung im privaten Raum.

WM 20 Verpflichtung der städtischen Ämter, Eigenbetriebe und Mehrheitsgesellschaften bei Um- und Neuplanungen Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen vorzusehen und umzusetzen.

WM 21 Aufstellen von Maßnahmenkatalogen und Standards für Neu- und Umplanungen von städtischen Vorhaben und Quartieren, die Lösungen für eine wassersensible Stadtentwicklung und eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung darstellen.

WM 22 Prüfung planungsrechtlicher Festsetzungen in der Bauleitplanung, die indirekte Auswirkungen für die Entwässerung haben, wie vor allem: Begrenzung der Grundflächenzahl einschließlich der Unterbauung mit Tiefgaragen. Realisierung und Vorgabe zur Nutzung von Betriebs- / Brauchwassernutzungsanlagen.

WM 23 Begrenzung planungsrechtlicher Befreiungen von Festsetzungen mit wasserwirtschaftlichem oder stadtklimatischem Bezug im Baugenehmigungsverfahren.

WM 24 Nachrüstung von Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung im privaten und öffentlichen Bereich (z. B. im Rahmen von Integrierten Stadtentwicklungskonzepten oder bei größeren Kanalneubauvorhaben bzw. Kanalsanierungsmaßnahmen).


117

Wasserspiele gewinnen an Bedeutung und Beliebtheit


118

Sturzflut ergießt sich in einen Keller


119

Klimapositive Oberflächensammlung des anfallenden Regenwassers


120

Retentionsbodenfilter eingefügt in eine Parklandschaft


121

Starkregen: ein Verkehrsrisiko


122

Blaue Infrastruktur als Element für Lebensqualität


123

Grün- und Parkanlagen als Retentionsraum


124

Wasserfontänen erfrischen und kühlen

WM 25 Erstellung einer Potenzialanalyse zum Umbau von Mischkanalisation (gemeinsame Ableitung von Regen- und Schmutzwasser) in Trennkanalisation (getrennte Ableitung von Regen- und Schmutzwasser).

WM 26 Rechtliche Prüfung der Anforderungen für eine Überlassung von Regenwasser Dritter zu Zwecken der Bewässerung öffentlicher Grünflächen.

WM 27 Einrichtung eines zentralen städtischen GIS-basierten Archivs für Baugrund- und Bodendaten (Quelle: Baugrundgutachten städtischer Projekte) als Grundlage für die Planung einer örtlichen Regenwasserbewirtschaftung.

WM 28 Ertüchtigung von Gewässereinleitungen aus dem Kanalsystem, sofern sich aus der Immissionsbetrachtung weitergehende Anforderungen ergeben.

WM 29 Ausbau der Anlagen zur Abwasserreinigung und Klärschlammbehandlung zur Einhaltung der steigenden gesetzlichen Anforderungen und in Reaktion auf den mit dem Bevölkerungswachstum steigenden Wasserverbrauch.

WM 30 Optimierung der Strom- und Wärmegewinnung aus dem Klärschlamm durch Neubau einer im Verbund wirkenden Faulungsanlage und einer Verbrennungsanlage auf dem Gelände der Abwasserreinigungsanlage Sindlingen.

WM 31 Rückgewinnung von Phosphor aus der Verbrennungsasche des Klärschlamms in einem regionalen Verbund.

5.6 WASSERVERSORGUNG

ZIELE

WZ 6 Die ortsnahe Gewinnung von Trinkwasser im Stadtgebiet wird langfristig gesichert und im Frankfurter Stadtwald durch verstärkte Infiltration von Mainwasser gesteigert. Die Nutzung von Betriebs- / Brauchwasser (Regen-, Oberflächen-, Grund- oder Grauwasser) wird gesteigert und ersetzt in Teilen Trinkwasser.

INSTRUMENTE

WI 7 Das maßgebliche Instrument zum Schutz der Trinkwassergewinnung ist, neben den bei Grundwassereingriffen notwendigen wasserrechtlichen Erlaubnissen, die Schutzgebietsverordnung. Diese Verordnung verbietet abhängig vom Schutzgebiet bestimmte Maßnahmen und Eingriffe.

WI 8 Im Leitbildprozess „Integriertes Wasser-Ressourcen-Management Rhein-Main" (IWRM Rhein-Main) aus dem Jahr 2019 wurden Instrumente festgelegt, um die Trinkwasserversorgung zukunftssicher und nachhaltig zu gestalten. Diese Instrumente befinden sich noch in der näheren Ausgestaltung. Eines davon sind kommunale Wasserkonzepte, die auf freiwilliger Basis zu

erstellen sind. Die Stadt Frankfurt am Main hat die Erstellung eines solchen Konzepts zugesagt. Hierin wird die rechtliche, organisatorische und technische Ausgangssituation der Wasserversorgung beschrieben. Zusätzlich erfolgt eine Darstellung von Wasserverbrauch und -dargebot sowie eine zugehörige Prognose für das Jahr 2030. Nach einer Gefährdungsanalyse werden darauf aufbauend Maßnahmen in den mit Trinkwasser in Verbindung stehenden Handlungsfeldern abgeleitet. Mit den beschriebenen Maßnahmen ist vorgesehen, die künftige Wasserversorgung von Frankfurt am Main unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, ökologischer und sozio-ökonomischer Faktoren langfristig sicher zu gestalten.



Lebenselixier Wasser

MASSNAHMEN

WM 32 Gewährleistung des Schutzes der lokalen Wassergewinnungsanlagen und der zugehörigen Wasserschutzgebiete.

WM 33 Ausbau der Substitution von Trinkwasser durch Betriebs- / Brauchwasser, unter anderem durch Einrichtung von Brauchwassernetzen in Neubaugebieten unter Einhaltung der rechtlichen und hygienischen Vorschriften.

WM 34 Prüfung der Anforderungen für eine Substitution von Trinkwasser Dritter (Kindergärten, Schulen etc.) und dessen Nutzungszwang. Prüfung der Nachrüstung von Regenwassernutzungsanlagen bei bestehenden Grünanlagen, Sportanlagen, Friedhöfen, Kleingartenanlagen u. ä.

WM 35 Förderung der grundstücksübergreifenden Brauchwassernutzung (z. B. durch Bereitstellung eines Mustervertrages).

WM 36 Erneuerung und Ausbau der Aufbereitungsanlage für Mainwasser zur erhöhten Grundwasseranreicherung im Vorfeld der Trinkwassergewinnung im Frankfurter Stadtwald (Vorhaben Hessenwasser).

WM 37 Prüfung der Verwendung des Ablaufs der Abwasserreinigungsanlage Niederrad als Brauchwasser.



Naturnahe Bäche haben vielerlei Funktionen



Retentionsbodenfilter im Wohnquartier

6 GESUNDHEIT

PERSPEKTIVE

Die Stadt Frankfurt am Main beschäftigt sich bereits seit vielen Jahren mit den gesundheitlichen Folgen von Hitze und der Prävention von hitzebedingten Erkrankungen. Eine erhöhte Sterblichkeit und die Zunahme von Krankenhauseinweisungen bei hohen Temperaturen ist bekannt. Im Fokus der Untersuchungen stehen insbesondere vulnerable Bevölkerungsgruppen (z. B. Ältere, chronisch Kranke, Kinder). Unterschiedliche Lebenssituationen müssen daher bedacht werden, wenn es darum geht, Ansätze zur Hitzeprävention zu entwickeln.

Ein besonderer Fokus im Rahmen der Hitzeprävention liegt bei öffentlichen Gebäuden wie Krankenhäusern, Schulen und Kindertageseinrichtungen. Insbesondere letztgenannte Gemeinschaftseinrichtungen können bei Hitze in der Nacht nicht adäquat abkühlen, da sie nachts nicht besetzt und Lüftungsmaßnahmen oft nicht möglich sind. Tagsüber halten sich große Gruppen in den erwärmten Räumlichkeiten auf. Das ist weder für die Gesundheit, noch für das Wohlbefinden und die Lernatmosphäre von Schülerinnen und Schülern sowie des Lehrpersonals förderlich. In Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen stellt die Hitzebelastung einen zusätzlichen Risikofaktor für multimorbide (mehrfacherkrankte) Patientinnen und Patienten dar und verschlechtert deren Gesundheitszustand.

In einzelnen Fällen müssen hier deshalb Maßnahmen wie eine automatisierte Kühlung (Klimaanlagen) berücksichtigt werden. Alternativ können automatische Rollos oder Lüftungsklappen (nicht nur in Passivhäusern) über eine smarte Steue-

Verschattete Platzbereiche mit Treff- und Aufenthaltsmöglichkeiten



rung eingebaut werden, um eine angemessene Abkühlung öffentlicher Gebäude zu gewährleisten.
Im Rahmen der klimatischen Veränderungen ist ebenso mit dem vermehrten Auftreten neuer Pflanzenarten mit Allergiepotential zu rechnen. Beispielhaft sei hier Ambrosia artemisiifolia genannt. Auch die Verbreitung des Eichenprozessionsspinners sowie die aus Nordamerika stammende Rußrindenkrankheit an Ahornbäumen stellen gesundheitliche Herausforderungen für die Stadtbevölkerung dar.
Die mögliche Übertragung von Krankheiten durch Vektoren, also Tiere wie zum Beispiel Nager, Zecken oder Stechmücken, sind ebenso bekannt. Hierzu gehören u. a. die durch Zecken übertragbare Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) oder Borreliose. Durch neue endemische Vektoren ergeben sich ebenso neue Risikopotenziale. Hier ist beispielhaft die Asiatische Tigermücke zu nennen. Diese ist potentiell in der Lage, auch andere Krankheitserreger (z. B. Denguefieber, Gelbfieber, Chikungunyafieber) zu übertragen, wenn sie sich vorher selbst am Blut einer erkrankten Person infiziert hat.

ZIELE

GZ 1 Sensibilisierung der Bevölkerung durch Aufklärungs- und Informationsarbeit.

GZ 2 Vorbereitung der medizinischen Infrastruktur auf die gesundheitlichen Herausforderungen des Klimawandels.

GZ 3 Reduktion von Hitzestress und der hitzebedingten Erkrankungs- und Todesfälle.

GZ 4 Minimierung des Risikos für (Infektions-)Erkrankungen durch neuartige Vektoren und Pflanzenarten.

6.1 HITZE

INSTRUMENTE

GI 1 Angepasste Hitzewarnungen mit Informationen über Schutzmaßnahmen, insbesondere für Frankfurter Kliniken und sensible Einrichtungen wie z. B. Schulen, Kindertageseinrichtungen und Pflegeheime.

GI 2 Informationsmaterialien und -aktionen.

GI 3 Fortlaufendes Monitoring zu hitzebedingter Mortalität und Morbidität.

GI 4 Wissenschaftliche Untersuchungen zur Identifizierung von Faktoren, die zu einer erheblichen Wärmebelastung in Gemeinschaftseinrichtungen und ähnlichen öffentlichen Einrichtungen führen.



Ambrosia kann Allergien auslösen



Tigermücke als Krankheitsüberträgerin



Hitzegerechte Freiraumgestaltung mit ausreichend Schatten



Sitzmöglichkeiten im Schatten für alle Altersgruppen



Hitzegerechte Freiraumgestaltung: Grün, Schatten, Sitzmöglichkeiten und Wasser



Mit einfachen Sonnensegeln verschatteter Fußgängerbereich

GI 5 Hitzeaktionsplan als gesamtstädtischer Maßnahmenkatalog zur Verhinderung von hitzebedingten Gesundheitsgefahren sowie zur Verhinderung von Beeinträchtigungen der städtischen Natur und Infrastruktur (Langzeitmaßnahmen und Akutmaßnahmen).

MASSNAHMEN

GM 1 Berücksichtigung der Klimawandelanpassung bei Baumaßnahmen öffentlicher und medizinischer Einrichtungen.

GM 2 Konzepte zur besseren Nachtabkühlung in Schulen, Kindertageseinrichtungen und vergleichbaren Gemeinschaftseinrichtungen.

GM 3 Fördermöglichkeiten für die Installation von passiven Kühlungssystemen in öffentlichen Einrichtungen, im privaten und gewerblichen Umfeld.

Verschattete Spielbereiche



6.2 ZUGEWANDERTE TIERE UND PFLANZEN (NEOPHYTEN / NEOZOEN)

INSTRUMENTE

GI 6 Fortlaufendes Monitoring mit Risikoeinschätzung.

MASSNAHMEN

GM 4 Informations- und Aufklärungsarbeit für die Bürger*innen.

GM 5 Mitarbeit an der Erprobung und Durchführung von risikoadaptierten Bekämpfungsmaßnahmen.

GM 6 Beteiligung an Maßnahmen des bundesweiten Mückenatlas zum Mückenmonitoring (Informationen auf: https://mueckenatlas.com).


136

Trinkbrunnen im öffentlichen Raum


137

Wasservernebelungen kühlen die Luft ab

Befüllung einer Trinkflasche in öffentllich zugänglichen Gebäuden


138

STADT FRANKFURT AM MAIN

IMPRESSUM / ANSPRECHPARTNER*INNEN

FRANKFURTER ANPASSUNGSSTRATEGIE AN DEN KLIMAWANDEL - 2.0

Stadt Frankfurt am Main 2022
Federführendes Dezernat: Dezernat für Klima, Umwelt und Frauen

Koordinierungsgruppe Klimawandel (KGK)
Leitung: Hans-Georg Dannert, Umweltamt

Ansprechpartner*innen für:	
Bauen	Mathias Linder, Amt für Bau und Immobilien
Biodiversität / Stadtnatur	Volker Rothenburger, Umweltamt
Energie	Gerd Prohaska, Energiereferat
Gesundheit	Dr. Katrin Steul, Gesundheitsamt
Grünflächen / Forst	Renate Friedrich, Grünflächenamt
Katastrophenschutz	Christian Veitenhansl, Branddirektion
Stadtplanung	Uwe Wahl, Stadtplanungsamt
Stadtklima	Maurice Wagner, Jana Leoni, Umweltamt
Straßenbau	Miriam Jennewein, Amt für Straßenbau und Erschließung
Umweltplanung / Landwirtschaft	Dr. Thomas Hartmanshenn, Umweltamt
Verkehr / Verkehrsplanung	Jens Wöbbeking, Amt für Straßenbau und Erschließung Axel Heine, Straßenverkehrsamt
Wasser / Entwässerung	Alexander Kehl, Umweltamt Sebastian Meyer, Stadtentwässerung Frankfurt am Main

Grafische Redaktion / Layout: Jana Leoni & Lara-Maria Mohr, Umweltamt